Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale,, n. 194 del 21 agosto 1989 - Serie generale

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo I (70%)

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA **Roma - Lunedì, 21 agosto 1989** SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DI GRAZIA E GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA 70 - 00100 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 85081

N. 63

MINISTERO DEL COMMERCIO CON L'ESTERO

DECRETO MINISTERIALE 28 giugno 1989, n. 294.

Regolamento delle esportazioni - Tabella Esport - Disposizioni particolari.

SOMMARIO

MINISTERO DEL COMMERCIO CON L'ESTERO

Decreta:

Art. 1.

L'esportazione delle merci di cui agli allegati 1 e 2 del presente decreto è soggetta ad autorizzazione ministeriale.
L'esportazione delle merci elencate nell'allegato 3 è subordinata all'osservanza delle formalità ivi descritte.

Art. 2.

L'allegato 1 è composto di tre parti: la prima (allegato 1*A*) relativa alla lista descrittiva dei prodotti sottoposti ad autorizzazione, individuati mediante un numero progressivo (c.d. «articolo»); la seconda (allegato 1*B*) relativa alla individuazione, per ciascun «articolo», della o delle corrispondenti voci doganali; la terza (allegato 1*C*) relativa all'elenco delle voci doganali, disposte per ordine progressivo, con accanto l'indicazione dell'«articolo» o degli «articoli» corrispondenti.

I prodotti compresi nell'allegato 1 sono soggetti ad autorizzazione ministeriale all'esportazione verso tutti i Paesi.

L'allegato 2 comprende le merci la cui esportazione è sottoposta ad autorizzazione ministeriale in relazione al Paese di destinazione.

Art. 3.

L'esportazione dei prodotti siderurgici verso gli USA è regolamentata dal decreto ministeriale 27 maggio 1983, citato in premessa, integrato e modificato dal decreto ministeriale 12 febbraio 1985, dal decreto ministeriale 1° agosto 1986 e dalla circolare ministeriale n. 31, del 23 ottobre 1986, tutti citati in premessa.

Art. 4.

L'esportazione e la riesportazione di esemplari delle specie protette dalla convenzione di Washington sul commercio internazionale delle specie di flora e fauna selvatiche, loro parti e prodotti derivati, minacciati di estinzione, e disciplinata dal decreto ministeriale 31 dicembre 1983, emanato in attuazione del regolamento CEE n. 3626 del 3 dicembre 1982 e del regolamento CEE n. 3418/83 del 28 novembre 1983, citati in premessa, modificati, da ultimo, dai regolamenti CEE n. 3143/87 del 19 ottobre 1987 e n. 869/88 del 30 marzo 1988, anch'essi citati in premessa.

Art. 5.

L'esportazione dei prodotti agricoli non previsti nel presente decreto, ma soggetti alla regolamentazione agricola comunitaria, è ammessa con l'osservanza della disciplina contenuta nei regolamenti delle Comunità europee e relative norme di applicazione.

Art. 6.

Il regolamento valutario delle esportazioni deve avvenire secondo le norme valutarie vigenti. Le esportazioni sono, inoltre, soggette all'osservanza delle vigenti norme concernenti i visti, le certificazioni e i controlli di pubbliche amministrazioni o di determinati enti, in ordine alle rispettive finalità istituzionali.

Art. 7.

Ferma restando la regolamentazione della convenzione di Washington, di cui all'art. 4, è libera la riesportazione di:

a) merci non comprese nella tabella «Esport», ottenute con materie prime importate temporaneamente per conto proprio, anche se commiste con materie prime nazionali comprese nella tabella «Esport»;

b) merci non comprese nella tabella «Esport», ottenute con materie prime di proprietà di non residenti importate temporaneamente per lavorazione per conto, anche se sono state aggiunte materie prime nazionali comprese nella tabella «Esport».

Qualora le merci da riesportare, ottenute nei modi previsti ai precedenti punti *a)* e *b)* siano comprese nella tabella «Esport», si applicano le disposizioni di cui all'art. 1;

c) merci temporaneamente importate a titolo diverso da quelli indicati nei precedenti paragrafi:

senza alcuna limitazione, quando la riesportazione abbia luogo verso lo stesso Paese dal quale le merci vennero importate temporaneamente;

limitatamente alle merci non comprese nella tabella «Esport», quando la riesportazione abbia luogo verso un Paese diverso da quello dal quale le merci vennero importate temporaneamente.

Art. 8.

Con circolare ministeriale può disporsi che le istanze di autorizzazione debbano essere compilate in appositi moduli, ai fini della informatizzazione del settore.

Art. 9.

Sono abrogati i decreti ministeriali: 10 gennaio 1975, 10 dicembre 1987, 13 luglio 1988.

Il presente decreto viene pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana ed entra in vigore il quindicesimo giorno successivo alla sua pubblicazione.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Roma, addì 28 giugno 1989

Il Ministro delle finanze
COLOMBO

Il Ministro del commercio con l'estero
RUGGIERO

Visto, *il Guardasigilli:* VASSALLI
Registrato alla Corte dei conti, addì 4 agosto 1989
Atti di Governo, registro n. 78, foglio n. 39.

ALLEGATO 1

ELENCO DELLE MERCI LA CUI ESPORTAZIONE VERSO QUALSIASI DESTINAZIONE È SOTTOPOSTA AD AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

1) Per l'esportazione di materiali destinati all'armamento o all'equipaggiamento di forze armate è necessaria, altresì, la licenza prevista dall'art. 28, comma II, del testo approvato con regio decreto 18 giugno 1931, n. 773.

2) In caso di discordanza tra la voce doganale indicata e la descrizione della merce, prevale quest'ultima (Cfr. Vol. V - Istruzioni di servizio in materia doganale - pag. 132).

ALLEGATO 1/A

INDICE MERCEOLOGICO

- Materiali nucleari:
  dall'art. A01 all'art. A14

- Impianti nucleari:
  dall'art. B01 all'art. B06

- Altre apparecchiature nucleari:
  dall'art. C01 all'art. C06

- Materiali di armamento:
  dall'art. MA01 all'art. MA25

- Macchine per la lavorazione dei metalli
  (categoria 001 - 099)

  - tecnologia per la lavorazione dei metalli
    art. 1001
  - macchine a formare
    art. 1075
  - altre macchine per la lavorazione di metalli
    dall'art. 1080 all'art. 1093

- Apparecchiature per l'industria chimica e petrolifera
  (categoria 101 - 199)

  - apparecchiature per processi speciali
    art. 1110
  - pompe e valvole
    art. 1129 - 1131
  - altre apparecchiature per l'industria chimica
    art. 1142 - 1145

- Apparecchiature elettriche e generatori di energia
  (categoria 201 - 299)
  dall'art. 1203 all'art. 1206

- Attrezzature generali per l'industria
  (categoria 301 - 399)

- Apparecchiature per metallurgia, laminazione e fonderia
  dall'art. 1301 all'art. 1312

- Apparecchiature per altre industrie
  dall'art. 1352 all'art. 1399

- Mezzi di trasporto
  (categoria 401 - 499)

  - tecnologie di sviluppo e di produzione per motori diesel alternativi
    art. 1401
  - Navi
    dall'art. 1416 all'art. 1425
  - Apparecchiature navali
    art. 1431
  - Materiale aeronautico
    art. 1460
  - Materiali aerospaziali
    art. 1465
  - Altri materiali
    art. 1485

- Apparecchiature elettroniche e strumenti di precisione
  (categoria 501 - 599)

  - Materiale radio, radar ed altri materiali di telecomunicazioni
    dall'art. 1501 all'art. 1520
  - Altre apparecchiature e pezzi per materiali radio, radar e telecomunicazioni
    dall'art. 1521 all'art. 1561
  - Altri materiali elettronici e strumenti di precisione
    dall'art. 1564 all'art. 1595

- Metalli, minerali e loro prodotti
  (categoria 601 - 699)

  - Metalli comuni e loro prodotti
    dall'art. 1601 all'art. 1675

- Prodotti chimici, metalloidi e prodotti petroliferi
  (categoria 701 - 799)

  - Prodotti chimici e metalloidi
    (categoria 701 - 767)
    dall'art. 1702 all'art. 1767
  - Prodotti petroliferi
    (categoria 768 - 799)
    art. 1781

NOTA GENERALE SULLA TECNOLOGIA

La "tecnologia" necessaria allo "sviluppo", "produzione" e "utilizzazione" di prodotti descritti nell'elenco è sottoposta a controllo all'esportazione.

Questo principio si applica anche alla "tecnologia" specifica per l'integrazione o per l'"utilizzazione" di componenti in prodotti descritti nell'elenco, indipendentemente dal fatto che i componenti stessi non siano sottoposti a controllo.

L'esportazione della "tecnologia" definita nella presente Nota sarà limitata anche quando necessaria allo "sviluppo", "produzione" ed "uso" di un prodotto non sottoposto a controllo all'esportazione.

La presente Nota non si applica alla "tecnologia" che rappresenta il minimo necessario per l'installazione, il funzionamento, la manutenzione e la riparazione di quei prodotti la cui esportazione è stata autorizzata.

La presente Nota non si applica alla "tecnologia" di "pubblico dominio" o alla "ricerca scientifica di base".

Definizioni

(a) Il termine "tecnologia" si riferisce alle specifiche informazioni richieste per lo "sviluppo", "produzione" o "uso" di un prodotto. Le informazioni possono riguardare sia "dati tecnici" che "assistenza tecnica".

(b) (1) Lo "sviluppo" si riferisce a tutti gli stadi che precedono la produzione di serie, quali:
- studi
- ricerca per lo studio
- analisi per lo studio
- realizzazione
- assemblaggio e collaudo di prototipi
- piani di produzione pilota
- dati di progettazione
- procedure di trasformazione da dati di progettazione a prodotti
- studio della configurazione
- studio dell'integrazione
- piani

(2) La "produzione" si riferisce a tutti gli stadi, quali:
- ingegneria del prodotto
- fabbricazione
- integrazione
- assemblaggio (montaggio)
- ispezione
- collaudo
- verifiche sulla qualità

(3) L'"uso" comprende:
- utilizzazione
- installazione (inclusa installazione in sito)
- assistenza (controllo)
- riparazione
- revisione e ammodernamento

(c) (1) I "dati tecnici" possono presentarsi sotto forma di lucidi, piani, diagrammi, bozze, formule, disegni e specifiche di ingegneria, manuali ed istruzioni scritte o registrate su supporti o dispositivi quali dischi, nastri, memorie di sola lettura.

(2) La "assistenza tecnica" può assumere diverse forme, quali:
- istruzione
- procedure pratiche
- addestramento
- conoscenza del lavoro
- servizi di consulenza

NOTA: L'"assistenza tecnica" può comportare il trasferimento di "dati tecnici".

(d) L'espressione "di pubblico dominio" definisce la tecnologia disponibile senza restrizioni circa la sua successiva diffusione.
NOTA: Le limitazioni conseguenti al diritto di proprietà (copyright) non impediscono ad una tecnologia di essere considerata di "pubblico dominio".

(e) Il termine "ricerca scientifica di base" si riferisce ai lavori sperimentali o teorici intrapresi essenzialmente per acquisire nuove conoscenze dei principi fondamentali di fenomeni e di fatti osservabili, non necessariamente orientati a obiettivi o scopi pratici.

ART. **DESCRIZIONE**

A. MATERIALI NUCLEARI

A01 Prodotti fissili speciali ed altri prodotti fissili, eccetto:

(i) le spedizioni di un grammo effettivo o meno

(ii) le spedizioni di tre grammi effettivi o meno quando questi prodotti siano contenuti in un componente sensibile di strumenti

NOTE TECNICHE:

1. Con il termine "prodotto fissile speciale", si intende il plutonio-239, l'uranio 233, l'uranio arricchito in isotopi 235 o 233 e qualsiasi altro prodotto contenente gli elementi precedenti.
2. Con il termine "uranio arricchito in isotopi 235 o 233", si intende l'uranio contenente gli isotopi 235 o 233, o entrambi, in una proporzione tale che il rapporto dei tenori della somma di questi isotopi rispetto a quello di isotopo 238 è superiore alla proporzione di isotopo 235 in rapporto all'isotopo 238 esistente allo stato naturale (rapporto isotopico: 0,72%).
3. Con il termine "altri prodotti fissili" si intende l'americio 242m, il curio 245 e 247, il californio 249 e 251, gli isotopi di plutonio diversi dagli isotopi 238 e 239, "precedentemente separati", e qualsiasi prodotto contenente i suddetti elementi.
4. Con il termine "grammi effettivi" di prodotti fissili speciali od altri prodotti fissili, si intende quanto segue:
   (a) per gli isotopi di plutonio e l'uranio 233, i pesi degli isotopi in grammi
   (b) per l'uranio arricchito all'1% o più in isotopo U-235, il peso degli elementi in grammi, moltiplicato per il quadrato del suo arricchimento espresso in frazione di peso decimale
   (c) per l'uranio arricchito al di sotto dell'1% in isotopo U-235, il peso degli elementi in grammi, moltiplicato per 0,0001.
   (d) per l'americio 242m, il curio 245 e 247 e il californio 249 e 251, i pesi degli isotopi in grammi moltiplicati per 10.
5. Ai fini del presente articolo, per "precedentemente separati", si intende il risultato di qualsiasi processo teso ad elevare la concentrazione dell'isotopo controllato.

A02 Uranio naturale e uranio impoverito in una forma qualsiasi o incorporato in una qualsiasi sostanza nella quale la concentrazione di uranio superi lo 0,05% in peso, con l'esclusione:

(i) delle spedizioni il cui tenore di uranio naturale è di:
   (1) 10Kg. o meno per qualsiasi applicazione, o
   (2) 100Kg. o meno per applicazioni civili non nucleari

(ii) di uranio impoverito in isotopo 235 in cui il tenore in isotopo 235 è inferiore allo 0,35%

(iii) di uranio impoverito appositamente fabbricato per le applicazioni civili seguenti:
   (1) schermi di protezione
   (2) imballaggi
   (3) zavorre
   (4) contrappesi

ART. **DESCRIZIONE**

A03 Deuterio, acqua pesante, paraffine al deuterio e deuteridi di litio semplici o composti e miscele e soluzioni contenenti deuterio nelle quali il rapporto isotopico deuterio idrogeno superi 1/5000, con l'esclusione delle spedizioni dei sopra elencati prodotti aventi tenore in deuterio di 10 Kg. o meno.

A04 Zirconio metallo; leghe contenenti in peso più del 50% di zirconio; composti nei quali il rapporto afnio/zirconio è inferiore a 1/500 in peso; e prodotti interamente fabbricati con questi elementi; con l'esclusione di:

(i) zirconio metallo e leghe di zirconio, in spedizioni di 5Kg. o meno
(ii) zirconio in fogli o striscie con spessore massimo di 0,025 mm. (0,00095 pollici), appositamente fabbricato per essere utilizzato nelle ampolle dei flash fotografici e destinati a questo uso, in spedizioni di 200 Kg. o meno.

(Vedere Nota Esplicativa dell'articolo 1631)

A05 Polvere di nichelio e nichelio metallo poroso, come segue:

(a) polvere con tenore in nichelio del 99% o più e con dimensione media delle particelle inferiore a 10 micrometri misurata secondo le Norme ASTM B330

(b) nichelio metallo poroso, prodotto a partire dai materiali descritti al precedente paragrafo (a), con l'esclusione dei fogli di nichelio metallo poroso aventi dimensioni individuali non superiori a 930 cm^2, destinati ad essere utilizzati in accumulatori per applicazioni civili.

(Vedere Nota Esplicativa dell'articolo 1631)

A06 Grafite di qualità nucleare, cioè grafite con grado di purezza minore di 1 ppm di boro equivalente e densità maggiore di 1,5 g/cm^3, con l'esclusione delle spedizioni individuali di 100Kg o meno.

(Vedere anche le Note relative all'articolo MA04).

A07 Litio come segue:

(a) metallo, idruri o leghe contenenti litio arricchito in isotopo 6 con concentrazione superiore a quella esistente in natura (7,5% su base percentuale in un atomo)

ART.	DESCRIZIONE

(b) tutti gli altri materiali contenenti litio arricchito in isotopo 6 (compresi i composti, miscele e concentrati), con l'esclusione del litio arricchito in isotopo 6 incorporato in dosimetri termoluminescenti.

(Per il deuteriuro di litio naturale o di litio arricchito in isotopo 7, vedere l'articolo A03).

(Vedere Nota Esplicativa dell'articolo 1631)

A08 Afnio, come segue: metallo, leghe e composti di afnio contenenti in peso più del 60% di afnio, e loro prodotti, con l'esclusione delle spedizioni dei sopracitati prodotti con contenuto in afnio non superiore a 1Kg.

(Vedere Nota Esplicativa dell'articolo 1631)

A09 Berillio, come segue: metallo, leghe contenenti in peso più del 50% di berillio, composti contenenti berillio e loro prodotti finiti, con l'esclusione di:

(i) finestre di metallo per apparecchiature a raggi X
(ii) forme di ossido finite o semilavorate, appositamente progettate per parti di componenti elettronici o come substrati per circuiti elettronici
(iii) spedizioni di 500 grammi o meno di berillio con purezza del 99% o meno, o di 100 grammi o meno di berillio con purezza superiore al 99%, a condizione che le spedizioni non comprendano monocristalli
(iv) spedizioni di 5 Kg. o meno di berillio contenuto in composti con purezza inferiore al 99%

A12 Trizio, composti e miscele contenenti trizio nei quali il rapporto in atomi trizio/idrogeno è maggiore di 1/1000, e prodotti contenenti una o più delle sostanze precedenti, con l'esclusione di:

(i) spedizioni di trizio, di composti, di miscele e di prodotti individuali contenenti una o più delle sostanze precedenti purchè non superino 100 curies
(ii) trizio contenuto in vernici luminescenti, prodotti autoluminescenti, rivelatori di gas e aerosol, tubi elettronici, dispositivi per l'eliminazione di scariche o di elettricità statica, tubi generatori di ioni, celle rivelatrici per dispositivi di cromatografia allo stato gassoso e campioni per la calibrazione
(iii) composti e miscele di trizio nei quali la separazione dei componenti non permette l'evoluzione di una miscela isotopica di idrogeno nella quale il rapporto in atomi trizio/idrogeno è superiore a 1/1000.

A13 Materiali per sorgenti di calore nucleari, come segue:

ART. **DESCRIZIONE**

(a) plutonio sotto qualsiasi forma, con tenore isotopico di plutonio 238 maggiore del 50%, con l'esclusione:
(i) delle spedizioni contenenti un grammo di plutonio o meno
(ii) delle spedizioni di 3 grammi effettivi o meno se contenuti in un elemento sensibile di una strumentazione
(iii) del plutonio 238 contenuto negli stimolatori cardiaci

(b) nettunio 237 "precedentemente separato", sotto qualsiasi forma, con l'esclusione delle spedizioni contenenti un grammo di nettunio 237 o meno.

NOTA TECNICA: Ai fini del presente articolo, si intende per "precedentemente separato" il risultato di qualsiasi processo tendende ad elevare la concentrazione dell'isotopo controllato.

A14 Materiali appositamente progettati o preparati per la separazione di isotopi di uranio naturale, di uranio impoverito, di materiali fissili speciali e di altri materiali fissili, comprese le resine appositamente progettate per scambi chimici.

(Per gli impianti di separazione isotopica, vedere l'articolo B01)

ART. DESCRIZIONE

B. IMPIANTI NUCLEARI

B01* Impianti per la separazione di isotopi di uranio naturale, di uranio impoverito, di prodotti fissili e di altri prodotti fissili, e loro apparecchiature e componenti appositamente progettati o preparati, comprendenti:

(a) unità appositamente progettate per separare gli isotopi di materiali nucleari grezzi, di prodotti fissili speciali e altri prodotti fissili, quali:
- (1) centrifughe a gas
- (2) unità di separazione con il procedimento di iniezione a getto
- (3) unità di separazione con procedimento Vortex
- (4) unità di separazione isotopica con laser
- (5) unità di separazione a scambio chimico
- (6) unità di separazione elettromagnetica
- (7) unità di separazione a plasma
- (8) unità di separazione a diffusione gassosa

(b) componenti appositamente progettati per queste unità, in particolare:
- (1) valvole di diametro di 0,5 cm. o più interamente costituite o rivestite di alluminio, di leghe di alluminio, di nichelio o di lega contenente il 60% o più di nichelio, con tenuta a soffietti, con l'esclusione delle valvole non rispondenti a questa definizione
- (2) ventilatori e compressori (turbo compressori, centrifughi ed assiali), interamente costituiti o rivestiti di alluminio, di leghe di alluminio, di nichelio o di lega contenente il 60% o più di nichelio e con capacità di 1700 litri (1,7 metri cubi) al minuto o più, compresi i dispositivi di tenuta dei compressori, con l'esclusione di ventilatori e compressori non rispondenti a quèsta definizione
- (3) barriere a diffusione gassosa
- (4) contenitori di diffusori gassosi
- (5) scambiatori di calore costituiti di alluminio, di rame, di nichelio o di leghe contenenti più del 60% di nichelio, o di combinazioni di questi metalli in tubi rivestiti, progettati per funzione con pressione inferiore alla pressione atmosferica e tasso di perdita minore di 10 pascal (0,1 millibar) all'ora con differenza di pressione di 105 pascal (1 bar), con l'esclusione degli scambiatori di calore non rispondenti a questa definizione.

(Per i materiali appositamente progettati o preparati per la separazione di isotopi, vedere l'articolo A14).

NOTA*: I componenti appositamente progettati o preparati per le centrifughe a gas descritte al precedente paragrafo (a)(1) o per le unità di separazione utilizzanti il procedimento Vortex descritte al precedente paragrafo (a)(3) comprendono i materiali seguenti:
- (1) componenti rotanti:
  - (a) rotori assemblati in tutto o in parte costituiti da uno o più tubi a pareti sottili, con spessore di parete uguale o inferiore a 12 mm., tra di loro collegati con soffietti descritti al successivo punto (b), aventi diametro compreso tra 75 e 400 mm., costruiti con uno dei materiali seguenti;
    - (i) materiali fibrosi descritti all'articolo 1763 dotati di resistenza limite a trazione uguale o superiore a 0,3 x 10^6 N/m^2

ART. DESCRIZIONE

(ii) acciaio Maraging avente resistenza limite a trazione uguale o superiore a 2,05 x 10^9 N/m^2

(iii) leghe di alluminio dotate di resistenza limite alla trazione uguale o superiore a 0,460 x 10^9 N/m^2

(b) giunti a soffietto per rotori aventi pareti di spessore uguale o inferiore a 3 mm. e diametro compreso tra 75 e 400 mm., sagomati ad onde (una o più), costruiti con uno dei materiali descritti ai precedenti punti (1)(a)(i), (ii) o (iii) e loro stampi

(c) diaframmi per rotori sotto forma di dischi aventi diametro compreso tra 75 e 400 mm., costruiti con uno dei materiali descritti ai precedenti punti (1)(a)(i), (ii) o (iii)

(d) coperchi superiori e inferiori per rotori sotto forma di dischi aventi diametro compreso tra 75 e 400 mm., sagomati in modo tale da permettere l'alloggiamento dei cuscinetti descritti al punto (2)(a), costruiti con uno dei materiali descritti ai precedenti punti (1)(a)(i), (ii) o (iii)

(2) componenti statici:

(a) cuscinetti a sospensione magnetica formati da magneti ad anello con rapporto diametro esterno/diametro interno inferiore o uguale a 1,6:1 ed aventi permeabilità iniziale di 0,15 Henry/m o superiore, oppure induzione residua del 98,5% o superiore, oppure energia magnetica specifica maggiore di 80.000 Joules/m^3 (10x10^6 gauss oërstëds)

(b) smorzatori costituiti da perni in acciaio temperato con estremità a forma di semisfera e muniti di attacchi al coperchio inferiore del rotore

(c) pompe molecolari costituite da cilindri con rapporto altezza /diametro di 1:1, aventi diametro interno compreso tra 75 e 400mm., spessore di parete 10 mm. o superiore, scanalature elicoidali interne a sezione rettangolare con profondità di 2 mm. o superiore e fori interni

(d) statori del motore aventi forma anulare e costituiti da un avvolgimento multifase attorno ad un'anima di lamierini in ferro con spessore di 2mm. o inferiore, progettati appositamente per motori a corrente alternata plurifási ad alta velocità, del tipo ad isteresi (a riluttanza) capaci di funzionare in modo sincrono a vuoto con frequenze comprese tra 600 e 2000 Hz e potenze comprese tra 50 e 1.000 Volt Amperes

(3) sistemi ausiliari:

(a) recipienti di alimentazione con pressioni di funzionamento fino a 100 KN/m^2 e portata di un Kg/ora o superiore, costruiti con uno dei seguenti materiali resistenti all'esafluoruro di uranio (UF_6):

(i) acciaio inossidabile

(ii) alluminio e sue leghe

(iii) nichel e sue leghe contenenti più del 60% di nichel

(b) prese dinamiche sotto forma di tubi aventi diametro fino a 5 mm. per l'estrazione di UF_6 (esafluoruro di uranio), generalmente conformati a "tubi di Pitot" e costruiti con uno dei materiali resistenti all'UF_6 descritti ai precedenti punti (3)(a)(i), (ii) o (iii)

(c) involucri sotto forma di tubi aventi spessore di parete compreso tra 6 e 30 mm. progettati e predisposti appositamente per il contenimento dei rotori di centrifughe a gas, costruiti con uno dei materiali resistenti all'UF_6 descritti ai precedenti punti (3)(a)(i), (ii) o (iii) ed aventi estremità la-

ART. **DESCRIZIONE**

vorate di macchina per l'alloggiamento dei cuscinetti a sospensione magnetica descritti al punto (2)(a) e degli smorzatori descritti al punto (2)(b)

(d) sistemi di collettori di macchina, costituiti da insiemi di tubazioni e collettori di tubazioni variamente conformati (diritti, curve, gomiti ecc.) costruiti con uno dei materiali resistenti all'UF_6 descritti ai precedenti punti (3)(a)(i), (ii) o (iii)

(e) desublimatori o trappole fredde sotto forma di recipienti capaci di funzionare a pressioni fino a 3 KN/m² e temperature comprese tra -70°C e +70°C, costruiti con uno dei materiali resistenti all'UF_6 descritti ai precedenti punti (3)(a)(i), (ii) o (iii)

(f) stazioni di imbottigliamento dell'esafluoruro di uranio (UF_6) costituite da un insieme di recipienti costruiti con uno dei materiali resistenti all'UF_6 descritti ai precedenti punti (3)(a)(i), (ii) o (iii)

(g) spettrometri di massa per UF_6 magnetici o a quadrupolo, progettati e predisposti appositamente per il prelievo diretto (in linea) di campioni di UF_6 gassoso aventi tutte le caratteristiche seguenti:
   (i) potere risolutivo unitario per masse maggiori di 320
   (ii) costruiti o rivestiti in nichel cromo, metallo monel o placcati in nichel
   (iii) del tipo a bombardamento di elettroni
   (iv) con sistema di collettori adatto per analisi isotopiche

(h) strumenti di misura della pressione dell'UF_6 gassoso costruiti con uno dei materiali resistenti all'UF_6 descritti al precedente punto (3)(a)(i), (ii) o (iii) loro parti e pezzi caratteristici, in grado di misurare pressioni fino a 13 KN/m² ed aventi precisione superiore all'1%

B02* Impianti per il ritrattamento di elementi di combustibile irraggiato per reattori nucleari, e loro apparecchiature e componenti appositamente progettati o preparati, ~~comprendenti:~~

(a) macchine per tagliare o sminuzzare elementi di combustibile, cioè apparecchiature telecomandate destinate a tagliare, affettare, sminuzzare o tranciare assiemi, fasci o barre di combustibile irraggiato per reattori nucleari

(b) apparecchi sottocritici per geometria (ad esempio cilindri di piccolo diametro, anulari o piatti) appositamente progettati o preparati per la dissoluzione del combustibile irraggiato per reattori nucleari, ed in grado di sopportare un liquido altamente radioattivo e corrosivo e che possono essere caricati e revisionati a distanza

(b)1* recipienti di contenimento o di stoccaggio appositamente progettati o predisposti per l'impiego in impianti di ritrattamento del combustibile nucleare irraggiato, resistenti agli effetti corrosivi dell'acido nitrico, fabbricati con acciaio inossidabile a basso tenore di carbonio, titanio, zirconio o loro leghe, attrezzati per il funzionamento e la manutenzione a distanza ed aventi le caratteristiche seguenti per il controllo della criticità nucleare:

ART. DESCRIZIONE

(i) per i recipienti di qualsiasi forma, pareti o strutture interne con un "equivalente di boro" del 2% minimo
(ii) per i recipienti cilindrici, un diametro massimo di 17,78 cm. (7 pollici)
(iii) per i recipienti a forma di parallelepipedo e per quelli a forma anulare, una larghezza massima di 7,62 cm. (3 pollici)

(c) apparecchi per l'estrazione controcorrente còn solventi, e materiali di trattamento a scambio ionico, appositamente progettati o preparati per l'impiego in impianti di ritrattamento di uranio naturale, di uranio impoverito o di prodotti fissili speciali ed altri prodotti fissili irraggiati.

(d) strumentazione di controllo appositamente progettata o preparata per il comando o il controllo del ritrattamento di materiali nucleari grezzi e di prodotti fissili speciali e di altri prodotti fissili irraggiati

NOTE: 1. Un impianto di ritrattamento di assiemi combustibili irraggiati per reattori nucleari comprende apparecchiature e componenti che entrano normalmente in contatto diretto con il combustibile irraggiato e controllano direttamente oltre il combustibile irraggiato anche i flussi di trattamento di materiali nucleari importanti e di prodotti di fissione.

2. Nel presente articolo sono compresi i sistemi seguenti:
(a) sistemi completi, appositamente progettati o predisposti per la conversione del nitrato di plutonio in ossido di plutonio, in particolare adattati in maniera da evitare effetti di criticità o radiazioni e da minimizzare i rischi di tossicità, costituiti essenzialmente dai componenti seguenti:
(1) recipienti di stoccaggio e processo
(2) forno di calcinazione
(3) impianto di ventilazione
(4) impianto di trattamento dei rifiuti radioattivi
(5) attrezzature per la manipolazione della polvere di ossidi di plutonio (ad esempio setacci, mescolatori ecc.)
(6) strumentazione di controllo relativa
(b) sistemi completi appositamente progettati o predisposti per la produzione di plutonio metallico, in particolare adattati in maniera da evitare effetti di criticità o radiazioni e da minimizzare i rischi di tossicità, costituiti essenzialmente dai componenti seguenti:
(1) recipienti di stoccaggio e processo
(2) forno di fluorurazione
(3) reattore per la riduzione del plutonio a metallo
(4) attrezzature per il recupero del plutonio dalle scorie
(5) impianto di ventilazione
(6) impianto di trattamento delle scorie radioattive
(7) attrezzature per la manipolazione del plutonio metallico prodotto
(8) strumentazione di controllo relativa

(3)* Il paragrafo (c) del presente articolo comprende gli idroestrattori centrifughi, appositamente progettati o predisposti per l'impiego in impianti di ritrattamento di combustibile irraggiato, resistenti all'effetto corrosivo dell'acido nitrico, fabbricati con acciaio inossidabile a basso tenore di carbonio, titanio, zirconio o loro leghe.

ART.	DESCRIZIONE

B03 Reattori nucleari, cioè reattori in grado di funzionare in modo da assicurare una reazione di fissione a catena controllata autosostenuta, ed apparecchiature e componenti appositamente progettati o preparati per l'impiego in reattori nucleari, comprendenti:

(a) contenitori in pressione, cioè contenitori metallici completi o elementi importanti prefabbricati, appositamente progettati o preparati per contenere il nocciolo del reattore nucleare e in grado di sopportare la pressione di regime del fluido refrigerante primario, compresa la piastra superiore del contenitore in pressione del reattore

(b) apparecchiature per la manipolazione di elementi combustibili, comprese le macchine per il carico e lo scarico del combustibile del reattore

(c) barre di controllo, cioè barre appositamente progettate o preparate per la regolazione della velocità di reazione di reattori nucleari, compresi gli elementi assorbenti di neutroni ed i sistemi di supporto o di sospensione ed i tubi guida per barre di comando

(d) comandi elettronici per il controllo del livello di potenza di reattori nucleari compresi i meccanismi di regolazione delle barre di comando del reattore e strumenti di misura e di rilevazione delle radiazioni per determinare il livello del flusso neutronico

(e) tubi resistenti alla pressione, cioè tubi appositamente progettati o preparati per contenere gli elementi di combustibile ed il fluido refrigerante primario del reattore nucleare, in grado di sopportare una pressione di esercizio maggiore di 50 bar (atmosfere)

(f) pompe per la circolazione del refrigerante, cioè pompe appositamente progettate o preparate per la circolazione del fluido refrigerante primario di reattori nucleari

(g) parti interne, appositamente progettate o preparate per il funzionamento di reattori nucleari; ~~in particolare strutture~~ di supporto del nocciolo, schermi termici, deflettori, piastre a griglie del nocciolo e piastre del diffusore

(h) scambiatori di calore.

NOTA: Un "reattore nucleare" comprende i materiali che si trovano nel contenitore del reattore o a questo direttamente fissati, le apparecchiature di regolazione della potenza del nocciolo, ed i componenti che normalmente contengono il fluido refrigerante primario del nocciolo del reattore, che entrano in contatto diretto con questo fluido o ne permettono la regolazione.

B04 Impianti appositamente progettati per la fabbricazione di elementi di combustibile per reattori nucleari ed apparecchiature appositamente progettate per detti impianti.

ART.	DESCRIZIONE
	NOTA: Un impianto per la fabbricazione di elementi di combustibile per reattori nucleari comprende apparecchiature che: (1) entrano normalmente in contatto diretto con il flusso di materiali nucleari o ne trattano o ne assicurano direttamente la regolazione (2) sigillano il materiale nucleare nell'involucro (3) verificano la integrità dell'involucro o del sigillo (4) verificano il trattamento di finitura del combustibile solido.
B05	Impianti per la produzione di acqua pesante, di deuterio o di composti di deuterio, e loro apparecchiature e componenti appositamente progettati o preparati.
B06	Impianti per la produzione di esafluoruro di uranio (UF_6), loro apparecchiature appositamente progettate e preparate (comprese le apparecchiature per la purificazione dell'UF_6) e loro componenti appositamente progettati o preparati.

ART.	DESCRIZIONE
	C. ALTRE APPARECCHIATURE NUCLEARI
C01	Sistemi generatori di neutroni, compresi i tubi, progettati per funzionare senza sistema a vuoto esterno, ed utilizzanti accelerazione elettrostatica per provocare una reazione nucleare trizio-deuterio.
C02	Impianti generatori di energia o di propulsione, appositamente progettati per l'impiego con reattori nucleari militari, spaziali, navali o mobili.
C03	Celle elettrolitiche per la produzione di fluoro, con capacità di produzione superiore a 250 grammi di fluoro all'ora.
C04	Impianti appositamente progettati per separare gli isotopi di litio.
C05	Impianti appositamente progettati per la produzione o il recupero di trizio.
C06	Variatori di frequenza (convertitori od invertitori) appositamente progettati o preparati per alimentare gli statori dei motori delle centrifughe di arricchimento a gas, aventi tutte le caratteristiche seguenti, e loro componenti appositamente progettati: (a) uscita polifase da 600 Hz a 2 KHz (b) controllo di frequenza migliore dello 0,1% (c) distorsione armonica minore del 2%, e (d) rendimento superiore all'80%. (Vedere anche l'articolo B01)

ART. **DESCRIZIONE**

MATERIALI DI ARMAMENTO

NOTA: Le definizioni dei termini legati all'informatica sono contenute negli articoli 1565 o 1566.

MA01 Armi portatili ed armi automatiche, come segue:

(a) fucili, carabine, revolvers, pistole, pistole mitragliatrici e mitragliatrici, con l'esclusione di armi portatili antiche anteriori al 1890 e loro riproduzioni

(b) armi ad anima liscia appositamente progettate per impiego militare

(c) loro parti e pezzi caratteristici, cioè canne, otturatori e culatte.

NOTA TECNICA: Le armi ad anima liscia appositamente progettate per impiego militare, come specificato al precedente paragrafo (b), devono soddisfare le caratteristiche seguenti:
(a) essere collaudate a pressioni maggiori di 1.300 bar (19.117 psi) e,
(b) funzionare normalmente e con sicurezza a pressioni maggiori di 1.000 bar (14.706 psi) e,
(c) essere in grado di accettare munizioni di lunghezza maggiore di 76,2 mm. (ad esempio proiettili di calibro commerciale 12).

MA02 Armi o armamenti di grosso calibro, lanciafumo, lanciagas, lanciafiamme, come segue, loro componenti appositamente progettati e loro "software appositamente progettato":

(a) cannoni, obici, mortai, artiglierie, armi anticarro, lanciaproiettili e lanciarazzi, lanciafiamme, cannoni senza rinculo

(b) lanciafumo, lanciagas e materiale pirotecnico militare

NOTA: Questo articolo non comprende le pistole di segnalazione di tipo Very.

MA03 Munizioni, componenti appositamente progettati e loro "software appositamente progettato", destinate alle armi descritte agli articoli MA01 e MA02.

NOTE: 1. I componenti appositamente progettati richiamati nel presente articolo comprendono:
(a) i pezzi in metallo o in plastica quali inneschi a percussione, rivestimenti per proiettili, nastri per cartucce, corone di forzamento e pezzi metallici per munizioni
(b) i dispositivi di sicurezza e di armamento, le spolette, i connettori di esplosione con ponte a filo
(c) i dispositivi di alimentazione ad elevata potenza di uscita funzionanti una sola volta.

2. Il presente articolo non comprende le munizioni da salve senza proiettile e le munizioni inerti con camera a polvere forata.

ART. **DESCRIZIONE**

MA04 Bombe, siluri, razzi e missili guidati o non guidati, come segue, e loro "software appositamente progettato":

(a) bombe, siluri, granate (comprese le granate fumogene), candelotti fumogeni, razzi, mine, missili guidati o non guidati, cariche di profondità, bombe incendiarie e cariche militari da demolizione, dispositivi ed accessori, razzi di segnalazione per impiego militare, cartucce e simulatori pirotecnici e loro componenti appositamente progettati

(b) apparati e dispositivi appositamente progettati per il maneggio, il controllo, l'accensione, il lancio, il puntamento, il dragaggio, il disinnesco, la detonazione o la rilevazione dei materiali elencati al precedente paragrafo (a) e loro componenti appositamente progettati

(c) gelificatori per impiego militare, compresi i composti (octal) o miscele di questi composti (napalm), appositamente preparati allo scopo di realizzare prodotti che, associati a prodotti petroliferi, forniscano un combustibile incendiario di tipo gelificato utilizzato per bombe, proiettili, lanciafiamme e altri materiali di armamento.

NOTE: 1. I componenti appositamente progettati menzionati ai paragrafi (a) e (b) comprendono:
(a) i sistemi di propulsione di missili guidati
(b) i pezzi in metallo o plastica quali inneschi a percussione, rivestimenti per proiettili ed altri pezzi metallici per munizioni
(c) i dispositivi di sicurezza e di armamento, le spolette, i connettori di esplosione con ponte a filo
(d) i dispositivi di alimentazione ad elevata potenza operazionale di uscita funzionanti una sola volta.

2. Il paragrafo (b) del presente articolo comprende:
(a) le apparecchiature mobili per la liquefazione di gas, appositamente progettate per l'impiego militare ed in grado di produrre 1000 Kg. o più al giorno di gas sotto forma liquida
(b) i cavi elettrici conduttori galleggianti per il dragaggio di mine magnetiche
(c) gli ugelli dei razzi di missili tattici e le punte delle ogive dei veicoli strategici di rientro e le grafiti artificiali di grana sottile che le costituiscono, aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(i) densità di massa di 1,79 o più (misurata a 293K)
(ii) resistenza alla rottura di 0,7% o migliore (misurata a 293K)
(iii) coefficiente di dilatazione termica di $2,75x10^{-6}$ o meno per grado K (nella gamma da 293 a 1255 K).

MA05 Apparecchiature per la direzione del tiro e telemetri, come segue, loro componenti ed accessori appositamente progettati e loro "software appositamente progettato":

ART. **DESCRIZIONE**

(a) apparecchiature per la direzione del tiro, apparati di puntamento, apparati per la visione notturna, apparati per inseguimento e guida dei missili

(b) telemetri, indicatori di posizione, altimetri e strumenti di regolazione del tiro appositamente progettati per impiego militare

(c) dispositivi di puntamento elettronici, giroscopici, acustici ed ottici appositamente progettati per impiego militare

(d) traguardi di puntamento per bombardieri, calcolatori di bombardamento, sistemi di puntamento per cannoni e periscopi appositamente progettati per impiego militare

(e) apparati televisivi per il puntamento, appositamente progettati per impiego militare.

MA06 Carri e veicoli appositamente progettati per impiego militare, come segue, e loro componenti appositamente progettati e loro "software appositamente progettato":

(a) carri e pezzi di artiglieria semoventi

(b) veicoli di tipo militare, armati o corazzati e veicoli muniti di supporti per armi

(c) treni blindati

(d) veicoli militari semicingolati

(e) veicoli militari di soccorso

(f) affusti di cannoni e trattori appositamente costruiti per il traino di pezzi di artiglieria

(g) rimorchi appositamente progettati per trasporto munizioni

(h) veicoli anfibi e e veicoli militari in grado di attraversare a guado acque profonde

(i) officine mobili di riparazione appositamente progettate per la manutenzione di materiale militare

(j) tutti gli altri veicoli appositamente progettati per impiego militare.

NOTA: 1. I componenti appositamente progettati per i materiali descritti al presente articolo comprendono:
(1) i copertoni di pneumatici a prova di proiettile o in grado di essere impiegati anche sgonfi (esclusi i tipi per trattori agricoli e per giardinaggio e macchine agricole)
(2) i motori per la propulsione dei veicoli elencati ai paragrafi da (a) a (j), appositamente progettati o modificati per l'impiego militare e loro pezzi.

ART. DESCRIZIONE

2. I tipi di veicoli indicati nel paragrafo (j) del presente articolo sono normalmente i seguenti:
camion anfibi (DUKWS), mezzi per il tasporto dei carri armati, autocarri anfibi per il trasporto di materiale, trattori di artiglieria ad alta velocità, mezzi per il trasporto di artiglieria pesante.

MA07* Agenti tossicologici, gas lacrimogeni e materiali collegati, componenti e sostanze come segue, e loro "software appositamente progettato":

(a) sostanze biologiche, chimiche e radioattive adatte a produrre in caso di guerra, effetti distruttivi su popolazioni, animali o raccolti

(b) materiale appositamente progettato e destinato alla disseminazione delle sostanze descritte al precedente paragrafo (a)

(c) materiale appositamente progettato e destinato alla protezione contro le sostanze descritte al precedente paragrafo (a), alla loro rilevazione e identificazione

(d) componenti appositamente progettati per i materiali descritti ai precedenti paragrafi (b) e (c).

(e) "biopolimeri" appositamente progettati o trattati per la rilevazione e l'identificazione di sostanze di guerra chimica descritte al precedente paragrafo (a) e per le colture di cellule specifiche utilizzate per la loro produzione.
Nota: La tecnologia e le colture di cellule descritte nel presente paragrafo sono esclusive e questo paragrafo non comprende la tecnologia e le cellule destinate ad usi civili, quali impiego nell'agricoltura, nei settori farmaceutico, sanitario, zootecnico, legati all'ambiente e all'industria alimentare.

NOTE 1.* Il paragrafo (a) del presente articolo comprende le sostanze seguenti:
(1) tricloruro di fosforo
(2) cloruro di tionile
(3) 3,3 - dimetilbutan-2-olo (alcool pinacolilico)
(4) fosfito di dimetile
(5) fosfito di trimetile
(6) N,N-Dimetilfosforammidato di dietile
(7) etilfosfonato di dimetile
(8) metilfosfonato di dimetile
(9) difluoruro di etil-fosfonile
(10) dicloruro di etil-fosfonile
(11) tiodiglicole
(12) ossicloruro di fosforo
(13) difluoruro dell'acido metil-fosfonico
(14) dicloruro dell'acido metil-fosfonico

2. I "biopolimeri" richiamati al paragrafo (e) del presente articolo sono macromolecole biologiche, come segue:
(a) enzimi
(b) anticorpi "monoclonali", "policlonali" o "anti-idiotipici"
(c) "ricevitori" appositamente progettati o trattati

ART. **DESCRIZIONE**

3. Definizione dei termini usati nel presente articolo:
   (a) l'"enzima" agisce come biocatalizzatore per reazioni chimiche o biochimiche specifiche
   (b) l'"anticorpo monoclonale" è una proteina che si fissa in un sito di antigene ed è prodotta da un solo clone di cellule
   (c) l'"anticorpo policlonale" è una miscela di proteine che si fissa ad un antigene specifico ed è prodotta da più cloni di cellule
   (d) l'"anticorpo anti-idiotipico" è un anticorpo che si fissa in siti di fissaggio di antigeni specifici di altri anticorpi
   (e) il "ricevitore" è una struttura macromolecolare biologica in grado di unire legamenti il cui collegamento ha effetto sulle funzioni fisiologiche.

MA08* Esplosivi e combustibili militari, come segue, e loro "additivi", "precursori" e "stabilizzanti", e loro "software appositamente progettato":

NOTE TECNICHE:
1. Il termine"additivo" individua i prodotti impiegati nella formulazione di un esplosivo per migliorarne le proprietà.
2. Il termine "stabilizzante" individua i prodotti impiegati nella formulazione di un esplosivo al fine di migliorarne la durata della conservazione.
3. Il termine "precursore" individua le specialità chimiche impiegate nella fabbricazione di esplosivi militari. Salvo che essi possano essere vietati da altre parti, questo termine non comprende i prodotti chimici industriali largamente disponibili sui mercati internazionali.

(a) "esplosivi militari potenti"
NOTA TECNICA: Gli "esplosivi militari potenti" sono sostanze o composti di sostanze solide, liquide o gassose, utilizzate come cariche di innesco, di booster o cariche principali in teste di guerra, dispositivi di demolizione ed altre applicazioni militari che servono per la detonazione.

(b) "propellenti militari"
NOTA TECNICA: I "propellenti militari" sono sostanze o composti di sostanze solide, liquide o gassose, utilizzate per la propulsione di proiettili e di missili o per la produzione di gas per azionare i dispositivi ausiliari di apparecchiature militari sottoposte a controllo che, quando innescati, bruciano o deflagrano per produrre quantità di gas in grado di effettuare un lavoro ma nella loro applicazione queste quantità non devono passare dallo stadio di deflagrazione a quello di detonazione.

(c) "prodotti pirotecnici militari"
NOTA TECNICA: I "prodotti pirotecnici militari" sono composti di combustibili e di ossidanti solidi o liquidi che, quando innescati, subiscono una reazione chimica controllata generatrice di energia per produrre ad intervalli precisi o quantità determinate di calore, di rumore, di fumo, di luce o di radiazioni infrarosse. I fosfori sono un sottogruppo di prodotti pirotecnici che non contengono ossidanti ma che si infiammano spontaneamente al contatto dell'aria.

ART. **DESCRIZIONE**

(d) combustibili solidi o liquidi militari ad alta energia, compresi i combustibili di aerei appositamente composti per l'impiego militare.
NOTA: Il presente paragrafo comprende esclusivamente i prodotti finiti e non i vari elementi.

NOTE:

1. I termini "esplosivi militari potenti", "propellenti militari" e "prodotti pirotecnici militari" comprendono, per esempio, i prodotti ed i composti seguenti che rispondono alle condizioni enunciate nelle Note Tecniche del paragrafi (a),(b) e (c) del presente articolo e contenenti più del 2% dei prodotti seguenti, soli o in combinazione:
   - (a) nitrocellulosa con tenore in azoto maggiore del 12,2%
   - (b) polvere di alluminio di forma sferica con dimensioni uniformi delle particelle e tenore in alluminio del 97% o più
     NOTA: Vedere anche l'articolo 1601 per la tecnologia che consente di realizzare la sfericità e l'uniformità delle dimensioni delle particelle.
   - (c) combustibili metallici con dimensione delle particelle inferiore a 500 micrometri, a grani sferici, atomizzati, sferoidali, in fiocchi o polverizzati, con tenore del 97% o più di uno qualunque degli elementi seguenti: zirconio, uranio, boro, zinco e leghe di questi elementi; magnesio-alluminio; misch metallo
   - (d) trietil-alluminio (TEA), trimetil-alluminio (TMA) ed altri alchili ed arili metallici piroforici di litio, di sodio, di magnesio, di zinco e di boro
   - (e) nitrato di potassio od altri ossidanti (quali i perclorati, i clorati ed i cromati) composti con polvere di metallo o con altri componenti di combustibili ad alta energia
   - (f) nitroguanidina (NQ)
   - (g) composti costituiti di fluoro e di uno o più degli elementi seguenti: altri alogeni, ossigeno, azoto, fosforo, boro
   - (h) idrazina con concentrazione del 70% o più; nitrato di idrazina; perclorati di idrazina; dimetilidrazina asimmetrica; monometilidrazina e dimetilidrazina simmetrica
   - (i) carborani, decaborano (14), pentaborano e derivati
   - (j) perclorato di ammonio
   - (k) ciclotetrametilentetranitramina (HMX); octaidro-1,3,5,7-tetranitro-1,3,5,7-tetrazina;1,3,5,7-tetranitro-1,3,5,7-tetraza ciclottano; ottogeno
   - (l) ciclotrimetilentrinitramina (RDX); ciclonite; esaidro-1,3,5-trinitro-1,3,5-triazina; 1,3,5-trinitro-1,3,5-triaza-cicloesano; esogeno
   - (m) nitroglicerina (o gliceroltrinitrato, trinitroglicerina) (NG)
   - (n) 2,4,6-trinitrotoluene (TNT)
   - (o) esanitrostilbene (HNS)
   - (p) diamminotrinitrobenzene (DATB)
   - (q) triamminotrinitrobenzene (TATB)
   - (r) nitrato di triamminoguanidina (TAGN)
   - (s) qualsiasi esplosivo con densità di cristallo superiore a 1,8 g/ml e costituito da composti di carbonio, di idrogeno, di azoto e di ossigeno o di fluoro
   - (t) qualsiasi esplosivo con velocità di detonazione superiore a 8700 m/s o pressione di detonazione superiore a 340 Kbar
   - (u) dinitrato di etilendiammina (EDDN)
   - (v) tetranitrato di pentaeritritolo (PETN)

ART. **DESCRIZIONE**

(w) azoturo di piombo ed esplosivi primari, o composizioni di innesco contenenti azoturi o complessi di azoturi.

2. Gli "additivi" comprendono fra gli altri i prodotti seguenti:
(a) polimero di azoturo di glicidile (GAP)
(b) policianodifluoramminoetiossido (PCI)
(c) trinitrato di trimetilöletano (TMETM); trinitrato di metriolo (MTN)
(d) dinitrato di trietilen-glicol (TEGDN)
(e) trinitrato di butantriolo (BTTN)
(f) bis-2-fluoro-2, dinitroetilformal (FEFO)
(g) nitrileossido di butadiene (BNO)
(h) N-pirrolidinone; 1-metil-2-pirrolidinone; N-metil-2-pirrolidinone
(i) maleato di diottile
(j) acrilato di etilesile
(k) catocene
(l) 2,2 dinitropropanolo
(m) derivato bis (2,2 - dinitropropilici) di aldeide formica e di aldeide acetica
(n) 3-nitraza-1,5 pentano diisocianato
(o) polibutadiene con radicali carbossilici terminali Tipo R45-m (militare)
(p) polibutadiene con radicali ossidrilici terminali Tipo R45-m (militare)
(q) salicilato di rame basico
(r) beta resorcilato di piombo
(s) stannato di piombo

3. I "precursori" comprendono tra gli altri i prodotti seguenti:
(a) nitrato di guanidina
(b) 1,2,4 triidrossibutano (1,2,4 butanetriol)
(c) 1,3,5 triclorobenzene
(d) polinitro-ortocarbonati
(e) bis-clorometilossietano
(f) bis-azidometilossietano e suoi polimeri
(g) 2,4,6 trinitroresorcina (acido stifnico).

4. Gli "stabilizzanti" comprendono fra gli altri i prodotti seguenti:
(a) etil e metil centraliti
(b) N,N difenilurea (difenilurea asimmetrica)
(c) metil-N,N-difenilurea (difenilurea asimmetrica di metile)
(d) etil-N,N-difenilurea (difenilurea asimmetrica di etile)
(e) 2-nitrodifenilammina
(f) P-nitrometilanilina
(g) 4-nitrodifenilammina (4-NDPA).

5. I prodotti seguenti se non composti o mescolati ad altri esplosivi militari potenti o polveri di metallo, non sono compresi nel presente articolo:
(a) picrato di ammonio
(b) polvere nera
(c) esanitrodifenilammina
(d) difluoroammina (HNF_2)
(e) nitroamido
(f) nitrato di potassio
(g) tetranitronaftalina
(h) trinitroanisolo
(i) trinitronaftalina

ART. **DESCRIZIONE**

(j) trinitrossilene
(k) acido nitrico fumante
(l) trinitrofenilmetilnitrammina (tetril)
(m) acetilene
(n) propano
(o) ossigeno liquido
(p) perossido di idrogeno di concentrazione minore dell'85%

6.* Le seguenti polveri da caccia non sono sottoposte a controllo all'esportazione:

(1) GM3:
Polvere granulare di colore grigio chiaro
Dimensione granuli: da 0,30 a 1,2 mm. ca.
Densità gravimetrica: 510 gr/lt. ca.
Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.216 del 29 agosto 1966

(2) DI:
Polvere granulare di colore grigio verde
Dimensione granuli: da 0,30 a 1,10 mm. ca.
Densità gravimetrica: 500 gr/lt. ca.
Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.293 del 11 novembre 1974

(3) OK cb:
Polvere lamellare di colore grigio bronzo
Dimensioni nominali: mm. 1,40 x 1,40 x 0,13 ca.
Densità gravimetrica: 560 gr/lt. ca.
Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.213 del 25 agosto 1970

(4) SN:
Polvere lamellare di colore bronzo grafitato
Dimensioni nominali: mm. 1,40 x 1,40 x 0,13 ca.
Densità gravimetrica: 510 gr/lt. ca.
Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.214 del 26 agosto 1970

(5) GM/FINE:
Polvere granulare di colore grigio chiaro
Dimensione granuli: inferiore a 0,40 mm.
Densità gravimetrica: 500 gr/lt. ca.
Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.202 del 20 luglio 1978

(6) RG/76:
Polvere granulare di colore grigio ardesia
Dimensione granuli: da 1 a 1,40 mm. ca.
Densità gravimetrica: 460 gr/lt. ca.
Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.202 del 2 agosto 1976

(7) STAR:
Polvere lamellare di colore grigio verde
Dimensioni nominali: mm. 1,20 x 1,20 x 0,1 ca.
Densità gravimetrica: 640 gr/lt. ca.
Riconoscimento Min.Interno n.24/465 del 21 giugno 1946

(8) SIPE (bollo nero):
Polvere lamellare di colore grigio argento
Dimensioni nominali: mm. 0,85 x 0,85 x 0,15 ca.
Densità gravimetrica: 700 gr/lt. ca.
Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.102 del 17 aprile 1976

(9) 205:
Polvere lamellare di colore grigio verde
Dimensioni nominali: mm. 1,2 x 1,4 x 0,4 ca.
Densità gravimetrica: 560 gr/lt. ca.
Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.202 del 2 agosto 1976

(10) SIDNA:
Polvere lamellare di colore grigio verde

ART.	DESCRIZIONE
	Dimensioni nominali: mm. 1,50 x 1,50 x 0,25 ca. Densità gravimetrica: 470 gr/lt. ca. Riconoscimento Min.Interno del 10 dicembre 1930
(11)	**BLACK SILVER 1:** Polvere nera da caccia granulare di colore ardesia Dimensioni granuli: da 0,2 a 0,5 mm. ca. Densità gravimetrica: 920 gr/lt. ca. Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.224 del 18 agosto 1977
(12)	**BLACK SILVER 2:** Polvere nera da caccia granulare di colore ardesia Dimensioni granuli: da 0,2 a 0,7 mm. ca. Densità gravimetrica: 930 gr/lt. ca. Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.224 del 18 agosto 1977
(13)	**S4 (bollo nero):** Polvere lamellare di colore grigio argento Dimensione nominale: mm. 1 x 1 x 0,13 ca. Densità gravimetrica: 700 gr/lt. ca. Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.102 del 17 aprile 1976
(14)	**C7 Perfecta (bollo nero):** Polvere lamellare di colore grigio avana grafitato Dimensioni nominali: mm. 1,5 x 1,5 x 0,15 ca. Densità gravimetrica: 560 gr/lt. ca. Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.102 del 17 aprile 1976
(15)	**205/S:** Polvere lamellare di colore grigio verde Dimensioni nominali: mm. 1,4 x 1,3 x 0,4 ca. Densità gravimetrica: 480 gr/lt. ca. Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.224 del 18 agosto 1977
(16)	**F2:** Polvere lamellare di colore verde Dimensioni nominali: mm. 1,50 x 1,50 x 0,11 Densità gravimetrica media: 480 gr/lt. Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.25 del 28 gennaio 1963
(17)	**M B:** Polvere lamellare di colore bruno Dimensioni nominali: mm. 1,50 x 1,50 x 0,10 Densità gravimetrica media: 470 gr/lt. Riconoscimento Min.Interno del 9 febbraio 1929
(18)	**A L:** Polvere lamellare di colore amaramto Dimensioni nominali: mm. 1,25 x 1,25 x 0,10 Densità gravimetrica media: 460 gr/lt. Riconoscimento Min.Interno del 3 marzo 1960
(19)	**G P:** Polvere lamellare di colore giallo Dimensioni nominali: mm. 1,25 x 1,25 x 0,10 Densità gravimetrica media: 460 gr/lt. Riconoscimento Min.Interno del 3 marzo 1960
(20)	**NIKE:** Polvere lamellare di colore viola Dimensioni nominali: mm. 1,25 x 1,25 x 0,07 Densità gravimetrica media: 430 gr/lt. Riconoscimento Min.Interno del 3 marzo 1960
(21)	**L P 4:** Polvere discoidale di colore grigio Dimensioni nominali: diametro mm. 2, spessore mm. 0,45 Densità gravimetrica media: 540 gr/lt.

ART. DESCRIZIONE

Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.286 del 17 ottobre 1981

(22) Ao:
Polvere lamellare di colore giallo e arancio
Dimensioni nominali: mm. 1,50 x 1,70 x 0,33
Densità gravimetrica media: 610 gr/lt.
Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.294 del 26 ottobre 1981

(23) Marca A 1:
Polvere lamellare di colore verde
Dimensioni nominali: mm. 1,50 x 1,70 x 0,33
Densità gravimetrica media: 540 gr/lt.
Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.176 del 14 luglio 1962

(24) As:
Polvere lamellare di colore verde e rosso
Dimensioni nominali: mm. 1,50 x 1,70 x 0,33
Densità gravimetrica media: 500 gr/lt.
Riconoscimento Min.Interno: G.U. n. 294 del 26 ottobre 1981

(25) D 20:
Polvere discoidale di colore giallo
Dimensioni nominali: diametro mm. 2, spessore mm. 0,45
Densità gravimetrica media: 500 gr/lt.
Riconoscimento Min.Interno: G.U. n. 294 del 26 ottobre 1981

(26) Gm 3 (punto nero):
Polvere granulare di colore grigio ardesia
Dimensione granuli: da 0,2 a 1,3 mm. ca.
Densità gravimetrica: 520 gr/lt. ca.
Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.118 del 21 maggio 1988

(27) DN (punto nero):
Polvere lamellare di colore grigio con riflessi argentei
Dimensioni nominali: mm. 1,4 x 1,4 x 0,11 ca.
Densità gravimetrica: 500 gr/lt. ca.
Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.240 del 1° settembre 1983

(28) PRIMA:
Polvere granulare di colore grigio ardesia con granuli gialli
Dimensione granuli: da 0,2 a 1,3 mm. ca.
Densità gravimetrica: 520 gr/lt. ca.
Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.118 del 21 maggio 1988

(29) RG/76 (punto nero):
Polvere granulare di colore grigio ardesia
Dimensione granuli: da 0,3 a 1,4 mm. ca.
Densità gravimetrica: 490 gr/lt. ca.
Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.192 del 17 agosto 1988

(30) A 2:
Polvere lamellare di colore verde
Dimensioni nominali: 1,5 x 0,3 mm. ca.
Densità gravimetrica media: 520 gr/lt
Riconoscimento Min.Interno: G.U. n.176 del 14 luglio 1962

(31) D 30:
Polvere discoidale di colore rosso
Dimensioni nominali: diametro mm. 2, spessore mm. 0,45
Densità gravimetrica media: 480 gr/lt
Riconoscimento Min.Interno: G.U. n. 190 del 18 agosto 1986

MA09 Navi da guerra ed apparecchiature navali specializzate, come segue, e loro "software appositamente progettato":

ART. **DESCRIZIONE**

(a) navi da combattimento o navi progettate per l'attacco o la difesa (di superficie o sottomarine) trasformate o meno in previsione della loro utilizzazione commerciale indipendentemente dal loro stato di manutenzione o di servizio, e loro carene o parti di carene

(b) motori come segue:
  (1) motori diesel di 1500 CV o più e con velocità di rotazione di 700 giri/min o più, appositamente progettati per sommergibili
  (2) motori elettrici appositamente progettati per sommergibili, cioè con più di 1000 CV, ad inversione rapida, raffreddati a liquido ed ermetici
  (3) motori diesel amagnetici di 50 CV o più, appositamente progettati per impiego militare.
  NOTA: Un motore si presume appositamente progettato per impiego militare se:
    (a) comprende pezzi amagnetici oltre il carter, blocco motore, testata, pistoni, coperture metalliche del motore, piastre terminali, guarnizioni di valvole, guarnizione per testata e tubazioni per la distribuzione del combustibile, del lubrificante e altre tubazioni di distribuzione, oppure
    (b) più del 75% del peso totale è costituito da materiale amagnetico.

(c) apparecchi di rilevamento immersi, di tipo magnetico, a pressione ed acustici, appositamente progettati per impieghi militari; loro sistemi di controllo e loro pezzi

(d) reti sottomarine

(e) bussole e loro accessori, indicatori di rotta, appositamente costruiti per sommergibili

(f) componenti ed accessori appositamente progettati per i materiali sopra descritti, quali torrette, affusti di cannoni navali, batterie per sommergibili e catapulte

(g) penetratori di carene e connettori appositamente progettati per impieghi militari che permettono l'interazione con apparecchiature esterne alla nave.

(h) cuscinetti silenziosi destinati ad applicazioni militari ed apparecchiature contenenti tali cuscinetti

NOTA TECNICA:

Il paragrafo (a) del presente articolo comprende veicoli subacquei con equipaggio che possono operare in maniera autonoma per 10 ore o più.

Il paragrafo (f) del presente articolo comprende le caldaie navali progettate per presentare una delle caratteristiche seguenti:

(a) quantità di calore prodotto (al rendimento massimo) uguale o superiore a 190.000 B.T.U. all'ora e per piede cubico del volume del forno, oppure

ART. **DESCRIZIONE**

(b) rapporto fra il peso del vapore emesso, espresso in libbre/ora (al rendimento massimo), ed il peso a secco della caldaia, espresso in libbre, uguale o superiore a 0,83.

Il paragrafo (g) del presente articolo comprende i connettori per navi del tipo a conduttore singolo, a conduttore multiplo, coassiale e a guida d'onda, ed i penetratori di carena, a tenuta esterna stagna ed in grado di conservare le caratteristiche richieste a profondità marine maggiori di 100 metri e, per i connettori a fibre ottiche, a qualsiasi profondità. Esso non comprende l'astuccio porta asse dell'elica di propulsione e l'astuccio per l'asta di comando idrodinamica.
(Per i penetratori di carena e per i connettori equivalenti ai tipi descritti all'Art. MA09, vedere gli Art. 1418 e 1526 (f)).

Il paragrafo (h) del presente articolo comprende i cuscinetti a sfera silenziosi costituiti dai camponenti del cuscinetto (ad esempio sfere, anelli, gabbia e lubrificante) aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) foro interno di diametro di 10 mm. o più
(2) tolleranze classificate secondo ABEC 7 o Norma ISO 492, classe 4
(3) costituiti da acciaio temperato ad alto tenore di cromo Cr6 SAE-52100 o DIN 100
(4) collaudati individualmente, su richiesta dell'utente per soddisfare i limiti anderon della tabella seguente alla velocità di 1800 giri/minuto e nella gamma di frequenze da 50 a 10.000 Hz.

Limiti delle vibrazioni per cuscinetti individuali:

codice di alesaggio industr.	banda inferiore anderon	banda media anderon	banda superiore anderon
00	16	12	10
01	16	12	10
02	20	16	10
03	20	16	16
04	20	16	16
05	24	20	16
06	24	20	16
07	24	20	20
08	24	20	20
09	32	20	24
10	32	24	24
11	32	24	24
12	32	24	32
13	32	24	32
14	40	24	32
15	40	32	40
16	40	32	40
17	40	32	40
18	40	40	40
19	40	40	40
20	40	40	50
21	50	40	50
22	50	40	50
24	50	40	60

ART. **DESCRIZIONE**

NOTA: L'anderon (derivazione angolare del rumore del cuscinetto) è una unità di misura definita come la velocità (micropollici /secondo in valore efficace) divisa per la costante 297. Gli anderon sono ottenuti dalla formula seguente:

$$A = \frac{d(S)}{d\theta} \times \frac{1}{\sqrt{N}}$$

(A è uguale alla derivata di S diviso per la derivata di θ il tutto moltiplicato per 1 sulla radice quadrata di N).

A = anderon
S = spostamento dell'anello esterno
θ = spostamento angolare dell'anello interno
N = numero di ottave nella banda passante (2,5).

MA10 Aerei ed elicotteri con o senza pilota, motori per aerei ed elicotteri e materiale aeronautico, equipaggiamenti connessi e componenti appositamente progettati per impiego militare, come segue, e loro "software appositamente progettato":

(a) aerei ed elicotteri da combattimento ed altri aerei ed elicotteri appositamente progettati per impiego militare, particolarmente per la ricognizione, l'attacco, l'addestramento delle truppe ed il supporto logistico, e tutti i tipi di aerei ed elicotteri che posseggono alcune caratteristiche costruttive speciali quali portelli multipli, porte speciali, rampe di lancio, piani rinforzati etc. che permettano il trasporto ed il lancio di truppe, di materiali e di rifornimenti militari; motori per aerei ed elicotteri appositamente costruiti od adattati per questi impieghi eccetto i motori per aerei ed elicotteri non compresi nell'articolo 1460 (d) e componenti appositamente progettati per detti materiali

(b) apparecchiature aerotrasportate, compresi gli apparecchi per il rifornimento in volo di carburante appositamente progettati per aerei ed elicotteri e motori per aerei ed elicotteri descritti al precedente paragrafo (a) e componenti appositamente progettati per dette apparecchiature

(c) apparecchi e dispositivi per il rifornimento sotto pressione di carburante, apparecchi appositamente progettati per facilitare le operazioni in spazi ristretti e materiali terrestri, non altrimenti specificati, appositamente progettati per aerei ed elicotteri, e motori per aerei ed elicotteri descritti al precedente paragrafo (a)

(d) apparecchiature di pressurizzazione e tute di volo parzialmente pressurizzate per impiego in aerei ed elicotteri, tute anti-g, caschi militari di protezione, paracadute per il lancio di personale militare, di materiale logistico e per frenaggio di aerei, convertitori di ossigeno liquido usati per aerei, elicotteri e missili, catapulte e dispositivi di eiezione comandati da cariche utilizzati per il salvataggio di emergenza del personale.

NOTA:

ART. **DESCRIZIONE**

I paracadute militari, compresi nel paragrafo (d) del presente articolo, appositamente progettati per il lancio di personale militare, di materiale logistico e per il frenaggio di aerei ed elicotteri, sono i seguenti:

1. Paracadute per:
   (a) il lancio di commando su obiettivi prescelti
   (b) il lancio di truppe paracadutiste.

2. Paracadute per il lancio di materiale.

3. Paracadute frenanti (paracadute stabilizzatori ed antiavvitamento per la stabilizzazione ed il controllo dell'assetto dei corpi in caduta, ad esempio capsule di recupero, seggiolini eiettabili, bombe).

4. Paracadute frenanti utilizzati con i sistemi di seggiolini eiettabili per l'apertura e la regolazione della sequenza di gonfiaggio dei paracadute di emergenza.

5. Paracadute per il recupero di missili guidati, velivoli senza pilota (drone) e veicoli spaziali.

6. Paracadute di avvicinamento e paracadute di decelerazione per atterraggio.

7. Altri tipi di paracadute militari.

MA11 Apparecchiature elettroniche appositamente progettate per impiegò militare, loro componenti appositamente progettati e loro "software appositamente progettato".

NOTA:

Questo articolo comprende fra l'altro:

(a) le apparecchiature di disturbo e controdisturbo, compresi gli apparati di contromisure elettroniche (ECM) e di contro-contromisure elettroniche (ECCM) (cioè apparati progettati per introdurre segnali estranei od erronei nei radar o nei ricevitori di radiocomunicazioni o per ostacolare in qualsiasi altra maniera, la ricezione, il funzionamento o l'efficacia dei ricevitori elettronici avversari compresi i loro apparati di contromisure) e loro componenti appositamente progettati
(b) i sistemi o le apparecchiature elettroniche progettate per la sorveglianza ed il controllo dello spettro elettromagnetico per la informazione militare o la sicurezza, oppure per opporsi a tale controllo e sorveglianza e loro componenti appositamente progettati.

MA12 Materiale fotografico e materiale elettroottico per l'immagine come segue, loro componenti appositamente progettati e loro "software appositamente progettato":

(a) (1) apparecchi da ripresa aerea ed accessori connessi progettati per impieghi militari

ART. **DESCRIZIONE**

(2) macchine per lo sviluppo e la stampa di film, progettate per impieghi militari

(b) altri apparecchi da ripresa e dispositivi elettroottici per l'immagine, compresi i sensori all'infrarosso ed i sensori radar per l'immagine, che registrano o trasmettono con collegamento di trasmissione, progettati per impieghi militari (compreso il riconoscimento)

(c) materiali specializzati per gli apparecchi da ripresa e dispositivi elettroottici per l'immagine compresi nel precedente paragrafo (b), progettati per utilizzare su un piano militare le informazioni registrate o trasmesse.

NOTA: I materiali specializzati descritti al presente paragrafo (c) relativi ai dispositivi elettroottici per l'immagine ed ai sensori radar per l'immagine comprendono fra l'altro i dispositivi per il trattamento digitale dell'immagine ed i dispositivi di presentazione visiva dell'immagine sullo schermo.

(Vedere anche l'articolo MA15).

MA13 Materiali blindati speciali, come segue:

(a) piastre blindate

(b) combinazioni e costruzioni di materiali metallici o non metallici appositamente progettati per fornire protezione balistica per sistemi militari

(c) elmetti militari

NOTA: Il presente paragrafo non comprende gli elmetti di acciaio di tipo convenzionale non equipaggiati modificati o progettati per ricevere qualsiasi tipo di dispositivo accessorio.

(d) indumenti antibalistici-antiesplosione e loro componenti appositamente progettati.

MA14 Materiali specializzati per l'addestramento militare, loro componenti ed accessori appositamente progettati e loro "software appositamente progettato".

NOTA:

Il termine "materiale specializzato per l'addestramento militare" comprende normalmente i tipi militari di addestratori all'attacco, addestratori al volo operativo, addestratori al bersaglio radar, generatori di bersagli radar, dispositivi di addestramento al tiro, addestratori alla guerra sottomarina, simulatori di volo (comprese le centrifughe previste per l'uomo, destinate all'addestramento di piloti ed astronauti), addestratori per l'impiego di radar, addestratori per l'impiego di strumenti di volo, addestratori per la navigazione, apparecchiature di tiro, velivoli teleguidati, addestratori di armamento, addestratori per la guida di velivoli teleguidati e unità mobili di addestramento.

ART. **DESCRIZIONE**

MA15 Apparecchiature all'infrarosso e di immagine termica ed apparecchiature per l'intensificazione dell'immagine per impiego militare; loro componenti appositamente progettati e loro "software appositamente progettato".

(Vedere gli articoli 1502, 1555 e 1556).

NOTE:

(a) Questo articolo comprende le apparecchiature di disturbo e di antidisturbo a raggi infrarossi (cioè gli apparati progettati per introdurre segnali estranei od erronei nei "seeker" all'infrarosso dei missili, nei sistemi di sorveglianza all'infrarosso, nelle apparecchiature di informazione dell'immagine termica e nei collegamenti di telecomunicazione all'infrarosso o per intralciare con qualsiasi altro mezzo il funzionamento o l'efficacia di sistemi militari all'infrarosso compresi le loro apparecchiature di contromisure) e loro componenti appositamente progettati.

(b) Il termine componenti appositamente progettati comprende normalmente, purchè appositamente progettati per impiego militare:
(1) i tubi convertitori di immagine all'infrarosso
(2) i tubi intensificatori di immagine
(3) le piastre a microcanali
(4) i tubi di telecamere a bassa luminosità
(5) gli assiemi rivelatori all'infrarosso
(6) i tubi piroelettrici per telecamere
(7) i raffreddatori criogenici utilizzati nei sistemi militari di immagine termica.

MA16 Pezzi forgiati, pezzi fusi e semilavorati appositamente progettati per i prodotti descritti negli articoli MA01,MA02,MA03,MA04 e MA06.

NOTA:

Questo articolo comprende normalmente i materiali di artiglieria, le mitragliatrici, armi automatiche ed armi portatili.

MA17 Altre apparecchiature e materiali, e loro "software appositamente progettato", come segue:

(a) apparecchi autonomi per immersione e nuoto subacqueo, come segue:
(1) apparecchi a circuito chiuso e semichiuso (a rigenerazione d'aria)
(2) componenti specializzati che consentono di convertire apparecchi a circuito aperto in apparecchi per impiego militare
(3) pezzi esclusivamente progettati per impiego militare usati con le apparecchiature autonome per immersione e nuoto subacqueo

ART. **DESCRIZIONE**

(b) silenziatori per armi da fuoco

(c) proiettori a comando elettrico e loro unità di comando, progettati per impiego militare e loro "software appositamente progettato"

(d) materiale da costruzione realizzato secondo specifiche militari, appositamente progettato per essere aviotrasportato.

MA18 Apparecchiature e tecnologia per la "produzione" di articoli definiti nella tabella, come segue, e loro "software appositamente progettato":

(a) apparecchiature di "produzione" appositamente progettate

(b) componenti appositamente progettati per le apparecchiature descritte al precedente paragrafo (a)

(c) apparecchiature di "produzione" descritte da altri articoli delle presenti Liste, comprese quelle che beneficiano del regime di eccezione amministrativa

(d) tecnologia specifica di "produzione", anche se le apparecchiature con le con le quali detta tecnologia è usata, non sono sottoposte a controllo

(e) tecnologia specifica di progettazione di impianti completi di "produzione", di assemblaggio di componenti in tali impianti, di funzionamento di manutanzione e di riparazione di tali impianti, anche se i componenti stessi non sono sottoposti a controllo

MA19 Camere ambientali in grado di produrre pressioni minori di 10^{-4} Torr (0,133 microbar) e loro componenti appositamente progettati.

NOTA: Il presente articolo non comprende apparecchiature equipaggiate con tale macchinario industriale non descritto nel presente elenco, per esempio le macchine di rivestimento, non altrimenti specificate o il macchinario per la fusione di materie plastiche.

MA20 Apparecchiature e componenti criogenici e superconduttori, e loro "software appositamente progettato", come segue:

(a) apparecchiature appositamente progettate o configurate per essere installate a bordo di un veicolo per applicazioni militari terrestri, navali, aeronautiche o spaziali, in grado di funzionare durante il moto e di produrre o mantenere temperature inferiori a 103K (-170°C, -274°F); loro accessori e componenti appositamente progettati e loro "software appositamente progettato"

ART. **DESCRIZIONE**

(b) apparecchiature elettriche a superconduttori (macchine rotanti e trasformatori), progettate per funzionare a temperature inferiori a 103K (-170°C, -274°F,) ed appositamente progettate o configurate per essere installate a bordo di veicoli per applicazioni militari terrestri, navali, aeronautiche o spaziali, ed in grado di funzionare durante il moto, con l'esclusione dei generatori omopolari ibridi di corrente continua con armature metalliche normali ad un solo polo ruotanti in un campo magnetico prodotto dalle bobine superconduttrici, a condizione che queste bobine rappresentino il solo elemento superconduttore del generatore, e loro accessori e componenti appositamente progettati e loro "software appositamente progettato".

MA22 Otturatori a scatto elettrico, del tipo a iniezione di carbonio o a funzione fotocromatica con tempo di otturazione inferiore a 100 microsecondi e loro "software appositamente progettato"; con l'esclusione degli otturatori che costituiscono parti essenziali di apparecchi fotografici ad alta velocità.

MA23 Sistemi d'arma ad energia diretta, come segue, e loro "software appositamente progettato":

(a) sistemi a laser appositamente progettati per distruggere un bersaglio o far fallire una missione

(b) sistemi a fascio di particelle in grado di distruggere un bersaglio o far fallire una missione

(c) sistemi a radio frequenza ad elevata potenza in grado di distruggere un bersaglio o far fallire una missione

(d) componenti appositamente progettati per i sistemi descritti ai paragrafi (a), (b) e (c) del presente articolo, fra i quali:
(1) apparecchiature di produzione di potenza immediatamente disponibile, di immagazzinaggio di energia, di commutazione di energia, di condizionamento di potenza e di manipolazione di combustibile
(2) sottosistemi di acquisizione e di inseguimento del bersaglio
(3) sottosistemi in grado di valutare i danni al bersaglio, la distruzione o il fallimento della missione
(4) apparecchiature di manipolazione, di propagazione e di proiezione del fascio
(5) apparecchiature a scansione rapida del fascio per le operazioni rapide contro bersagli multipli
(6) ottiche adattive
(7) iniettori di corrente per fasci di ioni negativi di idrogeno che assicurano iniezioni medie di correnti superiori a 50 mA con luminosità del fascio (definita come la corrente diviso per il prodotto delle emissione trasversali ortogonali per i valori efficaci normalizzati) maggiore di 40 A/(cm^2 mrad^2) con energia cinetica maggiore di 20 KeV, o
(8) componenti appositamente progettati per le apparecchiature descritte ai precedenti paragrafi da (1) a (7)

ART. **DESCRIZIONE**

(e) apparecchiature e loro componenti appositamente progettate e realizzate per la difesa da sistemi compresi nei paragrafi (a) (b) o (c) del presente articolo e per la loro rilevazione e identificazione

(f) modelli di collaudi fisici e relativa documentazione per sistemi, apparecchiature e componenti descritti nei precedenti paragrafi da (a) ad (e) del presente articolo

NOTA: Vedere l'articolo 1522 per i parametri di controllo dei laser e dei componenti connessi ai laser.

NOTA:

I sistemi d'arma ad energia diretta descritti in questo articolo comprendono i sistemi le cui possibilità derivano dall'applicazione controllata di:

(1) laser ad impulsi o ad onda continua di potenza sufficiente per effettuare una distruzione simile a quella ottenuta con munizioni convenzionali
(2) acceleratori di particelle che proiettano un fascio di particelle cariche o neutre con potenza distruttiva
(3) emettitori di fasci di microonde di elevata potenza impulsiva o di elevata potenza media in grado di produrre campi sufficientemente intensi tali da rendere inutilizzabili i circuiti elettronici di un bersaglio distante

MA24 "Software" (definito all'articolo 1566) come segue:

(a) "software" appositamente progettato per modellare, simulare o valutare sistemi d'arma militari e

(b) "software" destinato a determinare gli effetti di armi da guerra convenzionali, nucleari, chimiche o biologiche.

MA25 "Biocatalizzatori" per la decontaminazione e la degradazione degli agenti di guerra chimica (agenti C), loro tecnologia e sistemi biologici, come segue:

(a) "biocatalizzatori" appositamente progettati per la decontaminazione e la degradazione degli agenti C descritti nel paragrafo (a) dell'articolo MA07, prodotti da selezione guidata in laboratorio o manipolazione genetica di sistemi biologici

(b) tecnologia esclusiva per l'incorporazione di "biocatalizzatori" descritti al precedente paragrafo (a) in sostanze militari o materiali militari

(c) sistemi biologici come segue:
"portatori di espressione", virus o colture di cellule contenenti l'informazione genetica specifica per la produzione di "biocatalizzatori" descritti al precedente paragrafo (a)

NOTE: 1. La tecnologia ed i sistemi biologici descritti ai paragrafi (b) e (c) del presente articolo sono esclusivi e questi paragrafi non comprendono la tecnologia ed i sistemi biologici destinati ad im-

ART. **DESCRIZIONE**

pieghi civili cioè nei settori agricolo, farmaceutico, sanitario, zootecnico, legati all'ambiente o al trattamento dei rifiuti e all'industria alimentare.

2. Definizione dei termini usati nel presente articolo:
   - (a) il "biotacalizzatore" è un enzima od altro composto biologico che si lega agli agenti C ed accelera la loro degradazione
   - (b) il "portatore di espressione" è un portatore (per esempio un plasmagene o un virus) utilizzato per introdurre un materiale genetico in cellule ospiti.

ART. DESCRIZIONE

MACCHINE PER LA LAVORAZIONE DEI METALLI
(Categoria 001-099)

NOTA: Le definizioni dei termini legati all'informatica sono contenute negli articoli 1565 o 1566

Tecnologia per la lavorazione dei metalli

1001 Tecnologia dei processi produttivi per la lavorazione dei metalli e "software" appositamente progettato; come segue:

I. Definizione dei termini usati nel presente articolo:

(a) "Stampaggio a caldo" è un processo di deformazione in cui la temperatura della matrice, superiore a 850K (577°C, 1070°F), coincide con quella nominale del pezzo da lavorare.

(b) "Formatura superplastica" è un processo di deformazione a caldo per metalli normalmente caratterizzati da un basso valore di allungamento (minore del 20%) al punto di rottura determinato a temperatura ambiente secondo prove convenzionali di resistenza alla trazione, in modo da ottenere allungamenti, durante il trattamento, di valore almeno doppio.

(c) "Saldatura per diffusione" è una tecnica di collegamento molecolare allo stato solido di almeno due metalli separati per realizzare un pezzo singolo con resistenza comune uguale a quella del materiale più debole.

(d) "Compattazione di polvere metallica" è un processo per realizzare parti con densità del 98% o più della densità teorica massima.

(e) "Stampaggio idraulico ad azione diretta" è un processo di deformazione che utilizza una cavità flessibile riempita di fluido in contatto diretto con il pezzo da lavorare.

(f) "Addensamento isostatico a caldo" è un processo di compressione di una fusione a temperature superiori a 375K (102°C, 215,6°F) in cavità chiusa tramite vari mezzi (gas, liquido, particelle solide, ecc.) in modo da creare forze uguali in tutte le direzioni per ridurre od eliminare vuoti interni nella fusione.

(g) "Stampaggio a caldo sotto vuoto" è un processo che usa una pressa con stampi riscaldati per compattare la polvere metallica in presenza di pressione atmosferica ridotta al fine di realizzare il pezzo.

(h) "Estrusione ad alta pressione" è un processo per realizzare in un singolo passaggio un rapporto di riduzione di 4 a 1 o superiore nella sezione trasversale del pezzo fabbricato.

(i) "Stampaggio isostatico" è un processo che utilizza un mezzo di pressione (gas, liquido, particelle solide, ecc.) in una cavità chiusa in modo da creare forze uguali in tutte le direzioni su un contenitore pieno di polvere metallica per compattare la polvere in un pezzo.

ART. **DESCRIZIONE**

II. Elencati come segue:

(a) tecnologia per la progettazione di attrezzi, stampi ed attrezzature appositamente costruiti per i seguenti processi:
(1) "stampaggio a caldo"
(2) "formatura superplastica"
(3) "saldatura per diffusione"
(4) "compattazione di polvere metallica" mediante:
(i) "stampaggio a caldo sotto vuoto"
(ii) "estrusione ad alta pressione", o
(iii) "stampaggio isostatico"
(5) "stampaggio idraulico ad azione diretta"

(b) dati tecnici consistenti in parametri di processo sotto elencati usati per controllare:
(1) "stampaggio a caldo"
(i) temperatura
(ii) livello della deformazione
(2) "formatura superplastica" di leghe di alluminio, leghe di titanio e superleghe:
(i) preparazione delle superfici
(ii) livello della deformazione
(iii) temperatura
(iv) pressione.
(3) saldatura per diffusione" di superleghe e di leghe di titanio:
(i) preparazione delle superfici
(ii) temperatura
(iii) pressione
(4) "compattazione di polvere metallica" mediante:
(i) "stampaggio a caldo sotto vuoto":
(a) temperatura
(b) pressione
(c) durata del ciclo
(ii) "estrusione ad alta pressione":
(a) temperatura
(b) pressione
(c) durata del ciclo
(iii) "stampaggio isostatico":
(a) temperatura
(b) pressione
(c) durata del ciclo
(5) "stampaggio idraulico ad azione diretta" di leghe di alluminio e leghe di titanio:
(i) pressione
(ii) durata del ciclo
(6) "addensamento isostatico a caldo" di leghe di titanio, leghe di alluminio e superleghe:
(i) temperatura
(ii) pressione
(iii) durata del ciclo

ART. **DESCRIZIONE**

Macchine a formare

1075 Macchine per l'imbutitura e macchine "flow-forming" appositamente progettate od adattate per impiego con comandi numerici o con calcolatore, loro componenti appositamente progettati e loro "software appositamente progettato".

Altre macchine per la lavorazione di metalli

1080 I. Macchine, attrezzature ed accessori, appositamente costruiti per la fabbricazione od il controllo delle palette rotanti o delle palette fisse di turbine a gas, come segue, loro componenti ed accessori appositamente progettati e "software appositamente progettato" per le macchine componenti ed accessori:

(a) dispositivi per controllare automaticamente i profili o i piedi delle palette

(b) apparecchiature di precisione, per la fusione sotto vuoto, comprese le apparecchiature per la creazione dell'anima

(c) apparecchiature a forare per realizzare fori di profondità maggiore di 4 volte il loro diametro e di diametro inferiore a 0,76 mm. (0,03 pollici)

(d) apparecchiature di fusione a solidificazione direzionale ed apparecchiature di ricristallizzazione direzionale

(e) apparecchiature per l'assemblaggio di elementi segmentati di fusione delle palette

(f) apparecchiature per la fusione di un assieme unico disco-palette rotanti

(g) apparecchiature per il rivestimento delle palette, con l'esclusione di forni, bagni di metallo fuso e bagni di deposito elettrolitico

(h) macchine per la formatura e finitura di palette in ceramica

(i) modelli, anime ed attrezzature per la fabbricazione e finitura di:
   (1) palette di turbine cave prodotte per fusione
   (2) palette di turbine prodotte con il metodo di compattazione della polvere

(j) macchine per la fusione e la finitura di palette di turbine in metallo composito

(k) macchine a saldare per inerzia le palette.

II. Tecnologia (con l'esclusione della tecnologia per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione) per l'uso delle seguenti macchine o dispositivi non sottoposti a controllo:

ART. DESCRIZIONE

(a) macchine per rettificare con nastro abrasivo le palette

(b) macchine per raggiare il profilo delle palette

(c) macchine per fresare o rettificare i profili delle palette

(d) macchine per formare gli sbozzati delle palette

(e) macchine per laminare le palette

(f) macchine per profilare le palette esclusi i tipi che funzionano per asportazione di metallo

(g) macchine per rettificare i piedi delle palette

(h) dispositivi per tracciare i profili delle palette.

NOTA TECNICA: La fabbricazione comprende anche la rimessa a nuovo.

NOTA: La presente definizione comprende anche le macchine e le apparecchiature destinate alla fabbricazione di palette della sezione compressore dei motori a turbina a gas per aerei o derivati da applicazioni aeronautiche nel caso in cui la tecnologia risulti identica a quella per la fabbricazione di palette della sezione turbina.

1081 Macchine, attrezzi, stampi, modelli ed attrezzature appositamente progettate o modificate per la fabbricazione od il controllo di aerei, strutture di cellule di aerei o dispositivi di fissaggio di aerei, come segue; loro componenti ed accessori appositamente progettati e "software appositamente progettato" per le macchine, componenti ed accessori:

(a) macchine, attrezzi, stampi, modelli od attrezzature per:
  (1) stiro-imbutitura idraulica:
    (i) i cui movimenti o le forze siano comandati numericamente o comandati tramite dispositivi elettrici analogici, oppure
    (ii) in grado di effettuare il condizionamento termico del pezzo da lavorare
  (2) fresatura dei rivestimenti o dei longheroni di aerei

(b) attrezzi, stampi, modelli od attrezzature per:
  (1) "saldatura per diffusione"
  (2) "formatura superplastica"
  (3) "stampaggio a caldo"
  (4) "compattazione di polvere metallica" mediante "stampaggio a caldo sottovuoto", "estrusione ad alta pressione" e "compressione isostatica"
  (5) "stampaggio idraulico ad azione diretta" di leghe di alluminio e leghe di titanio
  (6) fabbricazione, controllo, inserimento o fissaggio di attacchi di aerei ad alta resistenza appositamente costruiti.

NOTA: Per la definizione dei processi ed il controllo delle tecnologie di fabbricazione dei metalli sopra richiamati, vedere l'articolo 1001.

ART. **DESCRIZIONE**

1086 Macchine, attrezzi, stampi, modelli, attrezzature e calibri appositamente costruiti o modificati per la fabbricazione od il controllo di motori aeronautici a turbina a gas o loro derivati, come segue; loro componenti ed accessori appositamente progettati e "software appositamente progettato" per le macchine, componenti ed accessori:

(a) macchine, attrezzi, matrici, modelli, attrezzature e calibri:
  (1) per il controllo automatizzato della produzione.
  (2) per la saldatura automatizzata

(b) attrezzi, matrici, attrezzature e calibri:
  (1) per l'assemblaggio di elementi rigidi mediante saldatura in gas inerte o assemblaggio termico
  (2) per la fabbricazione e controllo di cuscinetti ad alte prestazioni per turbine a gas
  (3) per la laminazione di anelli a configurazione speciale fra i quali gli anelli per motori
  (4) per la formatura e finitura di dischi di turbine

(c) macchine per la brocciatura dei dischi, dei compressori o delle turbine.
  NOTA: Il presente paragrafo comprende le macchine brocciatrici appositamente progettate per la fabbricazione di motori aeronautici a turbina a gas o loro derivati e non le macchine brocciatrici di uso generale appositamente adattate per questi fini.

1088 Macchine per fabbricare o finire ingranaggi come segue:

(a) macchine per la fabbricazione di ingranaggi conici:
  (1) macchine per rettificare ingranaggi (senza moto di generazione)
  (2) altre macchine in grado di produrre ingranaggi conici di modulo inferiore a 0,5mm (passo diametrale corrispondente ad un valore superiore a 48) e corrispondenti ad una norma di qualità superiore alla DIN 58405 Classe 6
    NOTA: Se la macchina è classificata secondo le norme AGMA o Admiralty e non secondo la DIN 58405, le norme AGMA 11 o Admiralty Classe I saranno considerate come equivalenti alla DIN 58405 Classe 6.

(b) macchine in grado di produrre ingranaggi di qualità superiore al livello di qualità AGMA 13 o norma equivalente.
  NOTA: Se la macchina non è classificata secondo lo standard AGMA, la DIN 3963 Classe 4 sarà considerata equivalente al livello di qualità AGMA 13.

1091 Unità di comando numerico, macchine utensili e macchine di controllo dimensionale a comando numerico, sistemi di comando numerico diretto, sottoassiemi e "software" appositamente progettato, come segue:

ART. DESCRIZIONE

(a) unità di comando numerico dei movimenti coordinati simultaneamente (contornatura e spostamento continuo) di macchine utensili e di macchine di controllo dimensionale, secondo due o più assi, con l'esclusione delle unità aventi tutte le caratteristiche seguenti:

(i) coordinazione simultanea per interpolazione (qualsiasi funzione matematica compresa quella lineare e circolare) di non più di tre assi di contornatura. Le unità possono avere:

(1) uno o più assi supplementari per i quali la velocità dello spostamento non è coordinata, modificata o modulata in funzione di quella di un altro asse

(2) un assieme supplementare di non più di tre assi di contornatura a condizione che la cifra del tasso di avanzamento separata, standard od opzionale non comandi più di un assieme di tre assi di contornatura, o

(3) non più di tre assi di contornatura commutabili su un numero qualsiasi di assi

(ii) incremento minimo programmabile uguale o superiore a 0,001mm

(iii) interfacce limitate come segue:

(1) nessuna interfaccia integrata costruita per rispondere alla norma ANSI/IEEE 488-1978, pubblicazione 625-1 del CEI o a qualsiasi altra norma equivalente, e

(2) non più di due interfacce rispondenti alla norma RS-232-C EIA o a qualsiasi altra norma equivalente

(iv) modifica in tempo reale del percorso dell'utensile, del tasso di avanzamento e dei dati del mandrino, limitati come segue:

(1) compensazione del diametro dell'utensile di taglio normale alla traiettoria dell'asse di riferimento

(2) accelerazione e decelerazione automatica per messa in moto, esecuzione spigoli e arresto

(3) compensazione del trasduttore di posizione dell'asse compresa la compensazione del passo della vite madre (le misure su un asse non consentono la compensazione di un altro asse)

(4) velocità superficiale costante con o senza limitazione

(5) compensazione della dilatazione del mandrino

(6) compensazione manuale del tasso di avanzamento e della velocità del mandrino

(7) cicli fissi con ripetizione (non è compresa la generazione del vettore automatico di taglio)

(8) disassamento dell'utensile e dell'attrezzatura di montaggio

(9) modifica del programma pezzo, con l'esclusione del linguaggio del programma sorgente e dei dati di posizionamento dell'asse di riferimento

(10) compensazione della lunghezza dell'utensile

(11) memorizzazione del programma pezzo

(12) filettatura a passo variabile

(13) conversione di misure in pollici in misure metriche

(14) compensazione del tasso di avanzamento basato sulla tensione di innesco per le macchine a scarica elettrica

(v) lunghezza di parola uguale od inferiore a 16 bit (esclusi i bit di parità)

(vi) "software" o "comando a microprogramma", compresi quelli di qualsiasi unità o dispositivo programmabile forniti, non eccedano le funzioni delle unità di comando definite ai precedenti paragrafi da (i) a (v) compreso e limitati come segue:

ART. DESCRIZIONE

(1) solo i programmi di applicazione seguenti potranno essere forniti purchè eseguibili senza ulteriore compilazione, assemblaggio, interpretazione o trattamento diverso dalla inizializzazione parametrica dell'unità di comando ed il caricamento in memoria e forniti ciascuno sotto forma di blocchi e non sotto forma modulare:
(a) un programma operativo che consenta all'unità di svolgere le sue funzioni normali
(b) uno o più programmi diagnostici destinati a verificare le prestazioni del comando o della macchina e consentire la localizzazione di guasti dell'apparecchiatura
(c) un programma di traduzione che consenta all'utilizzatore finale di programmare l'interfaccia comando/macchina
(2) la documentazione dei programmi di applicazione non dovrà contenere gli elementi seguenti:
(a) lista di istruzioni di programma (escluso quelle necessarie per le diagnostiche destinate alla manutenzione ordinaria dell'apparecchiatura)
(b) descrizione dell'organizzazione o della funzione del programma oltre quanto necessario per l'utilizzazione del programma e per la manutenzione dell'apparecchiatura con la quale questi programmi funzionano
(c) organigrammi, schemi logici od algoritmi impiegati (escluso quelli necessari per la manutenzione ordinaria dell'apparecchiatura)
(d) qualsiasi riferimento ad indirizzi di memoria specifici (escluso quelli necessari per le dignostiche destinate alla manutenzione ordinaria dell'apparecchiatura)
(e) qualsiasi altra informazione riguardante la progettazione o la funzione del "software" che possa aiutare nell'analisi o nella modifica di tutto o di parte del "software"

NOTE: 1. Per quanto riguarda i "calcolatori numerici" "incorporati" od "associati" ma non "integrati" nelle unità di comando, vedere l'articolo 1565.
2. La tecnologia necessaria per la progettazione e la produzione (escluso l'assemblaggio e collaudo) di unità di comando numerico a due assi con calcolatore "integrato" è sottoposta a controllo all'esportazione.

(b) macchine utensili e macchine di controllo dimensionale che, conformemente alle specifiche tecniche del costruttore, possono essere equipaggiate con unità di comando numerico descritte al paragrafo (a) del presente articolo, escluse:
(i) alesatrici, fresatrici e centri di lavoro aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1)(a)non più di tre assi di contornatura coordinati simultaneamente, cioè: il numero totale di assi di contornatura lineari e rotanti non può essere superiore a tre. (Un asse di contornatura secondario parallelo, per esempio un asse W su una alesatrice orizzontale, non è conteggiato nel totale dei tre assi di contornatura. Una tavola rotante secondaria, il cui asse di rotazione è parallelo a quello della tavola rotante principale, non è conteggiata nel totale dei tre assi di contornatura. Le macchine possono disporre oltre ai tre assi capaci di un movimento di contornatura coordinati simultaneamente anche di assi di rotazione paralleli o non paralleli

ART. DESCRIZIONE

che non realizzano contornatura. Le macchine aventi capacità di coordinazione simultanea su più di tre assi sono sottoposte a controllo all'esportazione anche se l'unità di comando numerico fissata alla macchina la limita a tre assi di contornatura coordinati simultaneamente. Per esempio, una macchina con unità di comando commutabile su tre qualsiasi dei quattro assi di contornatura, è sottoposta a controllo all'esportazione), o

(1)(b)non più di tre assi lineari più un asse di rotazione ma senza asse di basculamento, capaci di un movimento di contornatura e coordinati simultaneamente, cioè: il numero totale di assi di contornatura lineari e rotanti non può essere superiore a <u>quattro</u>. (Un asse di contornatura secondario parallelo, per esempio un asse W su una alesatrice orizzontale, non è conteggiato come asse supplementare di contornatura. Una tavola rotante secondaria, il cui asse di rotazione è parallelo a quello della tavola rotante principale non è conteggiata come asse supplementare di contornatura. Le macchine possono disporre, oltre ai <u>quattro</u> assi capaci di un movimento di contornatura coordinati simultaneamente, anche di assi di rotazione paralleli o non paralleli che non realizzano contornatura. Le macchine aventi capacità di coordinazione simultanea su più di <u>quattro</u> assi sono sottoposte a controllo all'esportazione anche se l'unità di comando numerico fissata alla macchina la limita a tre assi di contornatura coordinati simultaneamente. Per esempio, una macchina con unità di comando commutabile su tre qualsiasi dei <u>cinque</u> assi di contornatura, è sottoposta a controllo all'esportazione)

(2) corsa massima del carrello su uno qualsiasi degli assi, uguale o inferiore a 3000 mm.

(3) potenza del motore di trascinamento del mandrino uguale o inferiore a 35 kW

(4) un solo mandrino porta pezzo (la macchina può avere più teste o torrette porta utensili, standard od opzionali, ma un solo mandrino porta pezzo alla volta può funzionare). Un mandrino capace di trascinare una testa di foratura multipla è considerato come un mandrino singolo

(5) gioco assiale e radiale misurato all'asse del mandrino in un giro del mandrino uguale o superiore a $Dx2x10^{-5}$mm. TIR (picco picco) laddove D rappresenta il diametro del mandrino espresso in mm.

(6) precisione di posizionamento incrementale uguale o superiore (meno preciso) di ± 0,002 mm. per ogni 200 mm. di corsa

(7) precisione di posizionamento globale su uno qualsiasi degli assi uguale o superiore (meno preciso) a:

(a) ± 0,01mm. per le macchine con lunghezza totale di corsa dell'asse uguale o inferiore a 300mm.

(b) ± [0,01 + (0,0025/300) (L-300)] mm. per le macchine la cui lunghezza totale di corsa dell'asse, L, è superiore a 300mm. ed uguale od inferiore a 3300mm.

(c) ± 0,035mm. per le macchine con lunghezza totale di corsa dell'asse maggiore di 3300mm.

NOTA: La precisione di posizionamento sarà quella ottenuta in un ambiente a temperatura stabilizzata di 20°C ± 2°C con qualsiasi tecnica di compensazione meccanica fornita con la macchina o qualsiasi compensazione elettronica descritta al paragrafo (a) (iv) del presente artico-

ART. DESCRIZIONE

lo. La precisione di posizionamento delle macchine spedite senza unità di comando numerico sarà quella ottenuta con una unità di comando numerico usata nel corso della verifica della macchina e con sistemi di controreazione identici a quelli che saranno utilizzati con la macchina, o quella precedentemente ottenuta con una macchina identica e sistema di controreazione e unità di comando numerico che saranno collegati alla macchina

(ii) rettificatrici aventi tutte le caratteristiche seguenti:
  (1) precisione globale di posizionamento su uno qualsiasi degli assi uguale o superiore (meno preciso) a:
    (a) ± 0,005mm. per le macchina con lunghezza totale di corsa dell'asse uguale o inferiore a 300 mm.
    (b) ± [0,005 + (0,002/300)(L-300)] mm. per le macchine la cui lunghezza totale di corsa dell'asse, L, è superiore a 300 mm.
  (2) non più di due assi di contornatura coordinati simultaneamente

(iii) macchine utensili (diverse dalle alesatrici, fresatrici, centri di lavoro e rettificatrici descritti ai precedenti paragrafi (b)(i) e (b)(ii) e macchine di controllo dimensionale descritte al successivo paragrafo (b)(iv)), aventi tutte le caratteristiche seguenti:
  (1) gioco radiale misurato all'asse del mandrino eguale o maggiore di 0,0008 mm. TIR (picco - picco) in un giro del mandrino (per torni, macchine rotanti, rettificatrici di contornatura ecc.)
  (2) conformità ai requisiti descritti ai precedenti paragrafi (b)(i)(1)(a), (b)(i)(6) e (b)(i)(7) del presente articolo.

(iv) macchine di controllo dimensionale aventi tutte le caratteristiche seguenti:
  (1) precisione di posizionamento lineare uguale o superiore (meno preciso) a:
    (a) ± (3+L/300) micrometri, per L inferiore o uguale a 3300 mm.
    (b) ± 14 micrometri per L superiore a 3300 mm
  (2) precisione di rotazione uguale o superiore (meno preciso) a 5 secondi su 90 gradi, e
  (3) conformità ai requisiti descritti al precedente paragrafo (b)(i)(1)

(Per le macchine rotanti ad alta precisione vedere anche l'articolo 1370)

(c) "sistemi di comando numerico diretto" (DNC) costituiti da un calcolatore specializzato a programma immagazzinato, funzionante quale calcolatore centrale, che comanda, in linea o fuori linea, una o più macchine utensili a comando numerico o macchine di controllo dimensionale a comando numerico definite al precedente paragrafo (b) del presente articolo, "software" relativo, apparecchiature di interfaccia e di comunicazione per trasferimento dati tra la memoria del calcolatore centrale, le funzioni di interpolazione e le macchine utensili a comando numerico

(d) sottoassiemi e "software" appositamente progettati, i quali, secondo le specifiche tecniche del costruttore, possono aumentare le capacità delle unità di comando numerico e delle macchine utensili in modo tale o da farli ricadere nelle definizioni dei paragrafi (a) (b) o (c) del presente articolo.

ART. **DESCRIZIONE**

NOTA: I sottoassiemi composti da circuiti stampati appositamente progettati, sono sottoposti a controllo all'esportazione.

(Per le parti di macchine utensili e componenti, vedere l'articolo 1093)

NOTE TECNICHE:

1. Per "comando numerico" si intende il comando automatico di un processo realizzato da un dispositivo che utilizza dati numerici introdotti di norma, durante lo svolgimento dell'operazione" (Rif. ISO 2382).
2. Per "comando di contornatura" si intende "due o più movimenti comandati numericamente eseguiti secondo istruzioni che specificano la posizione successiva assegnata nonchè la velocità di avanzamento richiesta in tale posizione; queste velocità di avanzamento sono variate l'una rispetto all'altra in modo da generare la contornatura desiderata" (Rif. ISO/DIS 2806).
3. Le definizioni dei termini legati all'informatica sono contenute negli articoli 1565 e 1566.
4. Per "sistema di comando numerico diretto" (DNC) si intende "un sistema che collega una serie di macchine a comando numerico ad una memoria comune per l'immagazzinamento di programmi parziali o di programmi di macchine in previsione di una distribuzione - a richiesta - di tali dati alle macchine" (Rif. ISO/DIS 2803.2).
5. La nomenclatura degli assi sarà conforme allo standard internazionale ISO 841 "Macchine a comando numerico - Nomenclatura degli assi e dei movimenti".
6. Il valore della precisione del posizionamento non comprende l'ampiezza del gioco. Il valore è determinato secondo i metodi statistici usuali (prove casuali), cioè provando, accostandosi da una sola direzione, da un minimo di 5 punti di misura fino ad un massimo di 25 punti di misura in modo casuale lungo un solo asse. Norme nazionali possono essere usate per tale metodo di misurazione, ad es. lo standard tedesco VDI "Prove statistiche della precisione operativa e di posizionamento di macchine utensili VDI / DGQ.3441, marzo 1977".
7. Per asse di basculamento si intende un asse che modifica la posizione angolare dell'asse di riferimento della tavola rotante in rapporto all'asse di riferimento del mandrino nel corso del processo di lavorazione.
8. Il software sottoposto a controllo all'esportazione dall'articolo 1091 è definito come segue:

   "Programmi" di controllo usati con sistemi CNC o DNC immagazzinati nella memoria di un calcolatore elettronico per realizzare funzioni numeriche tra le quali velocità e generazione di percorsi, controlli adattivi in linea e distribuzione di dati per impieghi speciali, richiami e "programmi" di correzione per applicazioni DNC. Il "software" usato nella programmazione del pezzo ad esempio APT, EXAPT, IFAPT, trattamento successivo e "programmi" similari non sono considerati tra i "programmi" di comando usati per i sistemi CNC e DNC.

Per i termini relativi ai calcolatori vedere gli articoli 1565 e 1566.

NOTE:
1. I comandi a calcolatore numerico (CNC) punto-punto non rientrano nelle definizioni dell'articolo 1091.
2. Il presente articolo non sottopone a controllo all'esportazione le alesatrici orizzontali a montante mobile comprese al paragrafo (b)(i) aventi tutte le caratteristiche seguenti:
   (a) spostamento trasversale massimo (asse X) uguale o inferiore a 15.000 mm.
   (b) spostamento verticale massimo (asse Y) uguale o inferiore a 5.000 mm.

ART. DESCRIZIONE

(c) spostamento massimo sull'asse Z uguale o inferiore a 3.000mm.
(d) potenza massima del motore di trascinamento uguale o inferiore a 75 Kw
(e) conformità ai requisiti definiti ai paragrafi (b)(i)(1) e da (b)(i)(4) a (b)(i)(7).

1093 Componenti e parti appositamente costruiti per macchine utensili e per macchine di controllo dimensionale descritte all'articolo 1091 come segue:

(a) assiemi mandrino, costituiti a livello di assieme minimo da mandrini e cuscinetti, con l'esclusione degli assiemi per i quali il gioco radiale ed assiale, misurato all'asse del mandrino in un giro del mandrino, è uguale o superiore a:
(i) 0,0008 mm. TIR (picco-picco) per torni ed altre macchine rotanti, oppure
(ii) $Dx2x10^{-5}$mm. TIR (picco-picco) in cui D rappresenta il diametro del mandrino espresso in mm. per fresatrici, alesatrici, rettificatrici e centri di lavoro

(b) viti madre, comprese le viti per bussole a circolazione di sfere, con l'esclusione di quelle che presentano tutte le caratteristiche seguenti:
(i) precisione uguale o superiore a (peggiore di) 0,004 mm./300 mm.
(ii) precisione globale uguale o superiore a (peggiore di) (0,0025+5 $x10^{-6}xL$) mm., in cui L rappresenta la lunghezza effettiva in mm. della vite
(iii) concentricità dell'asse del cuscinetto portante e dell'asse del diametro massimo della vite uguale o superiore a (peggiore di) 0,005 mm. TIR (picco-picco) ad una distanza di tre volte il diametro della vite o meno dal cuscinetto portante

(c) unità di ritrasmissione di posizione, di tipo lineare o rotativo, compresi i dispositivi di tipo induttivo, scale graduate e sistemi a laser con l'esclusione dei seguenti tipi:
(i) tipi lineari con precisione uguale o superiore a (peggiore di) ($0,0004 + 13 \times 10^{-6} \times L$) mm. per L uguale od inferiore a 100 mm. e ($0,0015+2x10^{-6}xL$) mm. per L superiore a 100 mm. rappresentando L la lunghezza effettiva in mm. della misura lineare, e
(ii) tipi rotativi con precisione uguale o superiore a (peggiore di) 2 secondi di arco

(d) motori lineari ad induzione usati come sistemi di trascinamento di carrelli, aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) corsa maggiore di 200 mm.
(2) forza nominale maggiore di 45 N
(3) movimento incrementale controllato minimo, minore di 0,001 mm.

ART. **DESCRIZIONE**

APPARECCHIATURE PER L'INDUSTRIA CHIMICA E PETROLIFERA
(Categoria 101-199)

Apparecchiature per processi speciali

1110 Apparecchiature per la produzione di fluoro liquido e loro componenti appositamente costruiti.

Pompe e valvole

1129 Sistemi di pompe a vuoto come segue e loro componenti, comandi ed accessori appositamente progettati:

(a) sistemi di pompe criogeniche (ad esempio sistemi nei quali la circolazione di gas refrigerato o liquefatto è utilizzata per la produzione di vuoto statico o dinamico, per abbassamento della temperatura ambiente) progettati per funzionare a temperature inferiori a -200°C (-328°F) misurate alla pressione atmosferica

(b) sistemi di pompe a vuoto in grado di creare il vuoto in una camera di volume superiore a 1 litro ad una pressione inferiore a 10^{-8}Torr ($1,3x10^{-6}$ Pascal) ad una temperatura della camera superiore a 800°C (1472°F).

1131 Pompe (per le pompe a vuoto vedere l'articolo 1129) progettate per trasportare metalli fusi mediante forze elettromagnetiche.

Altre apparecchiature per l'industria chimica

1142 Tubi rinforzati (compresi i connettori ed i raccordi destinati ad essere impiegati con detti tubi) che incorporano politetrafluoroetilene in dispersione coagulata, copolimeri di tetrafluoroetilene ed esafluoropropilene o qualsiasi altro materiale fluoro carbonato descritto al paragrafo (a)(2) dell'articolo 1754 e costruiti per pressioni di lavoro di 210,9 Kg/cm² (3000 p.s.i.) o superiore, anche non appositamente trattati per rendere le superfici di scorrimento elettricamente conduttrici.

1145 Recipienti a pareti multiple, appositamente costruite per il deposito e/o il trasporto di fluoro liquido.

ART. **DESCRIZIONE**

APPARECCHIATURE ELETTRICHE E GENERATORI DI ENERGIA
(Categoria 201-299)

NOTA: Le definizioni dei termini legati all'informatica sono contenute negli articoli 1565 e 1566.

1203 Forni elettrici come segue, loro componenti e controlli appositamente progettati e "software appositamente progettato" per l'uso di tali forni, componenti o controlli:

(a) forni ad arco sottovuoto ad elettrodo consumabile di capacità superiore a 20.000 Kg. (44.092 libbre)

(b) forni ad arco sottovuoto a pozzo

(c) "forni ad induzione sotto vuoto" in grado di effettuare la colata del metallo fuso nello stampo all'interno
della stessa cavità sotto vuoto senza modificare il vuoto ed aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) capacità maggiore di 2.275kg (5.014 libbre)
(2) progettati per funzionare a pressioni minori di 6,67 Pa (0,0667 mbar) e
(3) progettati per funzionare a temperature superiori a 1.100°C (1.373K)

NOTA: I "forni ad induzione sotto vuoto" comprendono tutte le parti del sistema del forno all'interno della cavità sotto vuoto.

(d) forni ad induzione aventi le due caratteristiche seguenti:
(1) diametro interno della bobina di induzione di 155 mm. o più (6,1 pollici o più), e
(2) progettati per riscaldare un pezzo con diametro di 130mm. o più (5,1 pollici o più) ad una temperatura superiore a 2.000°C (2.273K)

NOTE. 1. Il presente articolo non riguarda i suscettori di grafite purchè questi non siano compresi in altri articoli.
2. I forni a vuoto in grado di funzionare in atmosfera protettiva rientrano nella definizione del presente articolo.

1205 Dispositivi elettrochimici, semiconduttori e radioattivi per la conversione diretta di energia chimica, solare o nucleare in energia elettrica, come segue:

(a) dispositivi elettrochimici, come segue, e loro componenti appositamente costruiti:
(1) celle a combustibile, funzionanti a temperature di 250°C (523K, 482°F) od inferiori, comprese le celle a rigenerazione, cioè celle capaci di fornire energia elettrica, nelle quali tutti i componenti consumabili sono forniti dall'esterno.

ART. DESCRIZIONE

NOTA: La temperatura di 250°C od inferiore si intende riferita alla cella a combustibile e non all'apparecchiatura di condizionamento del combustibile, che può essere un elemento ausiliario o integrale della cella e che può funzionare a temperature superiori a 250°C.

(2) pile e batterie primarie aventi una qualsiasi delle caratteristiche seguenti:
- (i) batterie di riserva (attivate ad acqua, con elettrolito o termicamente) dotate di mezzo di attivazione ed aventi durata di vita nominale, in condizioni di riposo di 3 anni o più, ad una temperatura ambiente di 24°C (297K, 75°F)
- (ii) utilizzanti come elettrodi il litio o il calcio (comprese le leghe nelle quali il litio o il calcio siano costituenti ed aventi densità di energia con corrente di scarica uguale a C/24 ore (essendo C la capacità nominale a 24°C (297K, 75°F) in ampère-ore) superiore a 250 Wattora/Kg (114 Wattora per libbra) a 24°C,(297K, 75°F) e superiore a 80 Wattora/Kg (36 Wattora per libbra) a -29°C (244K, -20°F)

  NOTA: La densità di energia si ottiene moltiplicando la potenza media espressa in Watt (prodotto della tensione media per la corrente media espressa in ampère) per la durata della scarica espressa in ore per raggiungere l'80% della tensione a vuoto e dividendo il prodotto ottenuto per la massa totale dell'elemento (o della batteria) espressa in Kg.
- (iii) utilizzanti un elettrodo ad aria con controelettrodi di litio o di alluminio ed aventi potenza di uscita di 5kW o più o energia di uscita di 5kWattore o più

(3) accumulatori e batterie di accumulatori aventi una delle caratteristiche seguenti, dopo più di 20 cicli di carica/scarica ad una corrente di scarica uguale a C/5 ore (dove C è la capacità nominale in ampère-ore)
- (i) utilizzanti nichelio e idrogeno come costituenti attivi ed aventi densità di energia di 55 Wh/Kg (25 Wh per libbra) o più a 24°C (297K, 75°F)
- (ii) utilizzanti litio o sodio come elettrodi o reagenti ed aventi densità di energia di 55 Wh/Kg (25 Wh per libbra) o più alla temperatura di funzionamento prevista

NOTA: La densità di energia si ottiene moltiplicando la potenza media espressa in Watt (uguale al prodotto della tensione media espressa in Volt per la corrente media espressa in ampères) per la durata della scarica espressa in ore, per raggiungere il 75% della tensione a vuoto e dividendo il prodotto ottenuto per la massa totale dell'elemento (o della batteria) espressa in chilogrammi

(4) pile e batterie con elettrolito di sale fuso funzionanti normalmente a temperature di500°C (773K, 932°F) o inferiore

(b) celle fotovoltaiche come segue e loro componenti appositamente costruiti:

(1) aventi potenza di uscita di 14 mW/cm² o superiore con illuminazione di 100 mW/cm² ottenuta da un flusso luminoso proveniente da filamento di tungsteno portato alla temperatura di 2527°C (2800K, 4581°F), oppure

(2) tutti i tipi di celle fotovoltaiche all'arseniuro di gallio, eccetto quelle con potenza di uscita inferiore a 4 mW misurata con la tecnica sopra descritta, oppure

ART. DESCRIZIONE

(3) aventi potenza di uscita di 450 mW/cm² o superiore con illuminazione di 10 Watt/cm² ottenuta da un flusso luminoso proveniente da carburo di silicio portato a 1477°C (1750K, 2691°F)

(4) elettromagnetiche (comprese le frequenze laser) e resistenti alle radiazioni di particelle ionizzate

(c) sorgenti di energia basate su sistemi di materiali radioattivi, diverse dai reattori nucleari con l'esclusione di:

(i) quelle aventi potenza di uscita inferiore a 0,5 Watt e peso totale superiore a 90,7 Kg. (890 N, 200 libbre)

(ii) quelle appositamente progettate e costruite per uso sanitario all'interno del corpo umano.

NOTE: 1. Vedere anche l'articolo 1570.

2. Il presente articolo non comprende le seguenti celle e sorgenti di energia o loro componenti appositamente progettati:

(a) celle a combustibile, descritte al paragrafo (a)(1) del presente articolo, a condizione che non siano "qualificate per impiego spaziale", aventi potenza di uscita massima superiore a 10 kW, che utilizzino reagenti gassosi a base di idrogeno puro e ossigeno/aria, un elettrolito alcalino ed un supporto catalizzatore costituito da carbone pressato su elettrodo a maglia metallica o fissato su plastica porosa conduttrice

(b) pile o batterie primarie al litio descritte al paragrafo (a)(2)(ii) del presente articolo purchè:

(1) siano appositamente progettate per beni di consumo cioè, orologi, stimolatori cardiaci, calcolatrici o apparecchi acustici sanitari, o

(2) siano appositamente progettate per beni di consumo o per applicazioni civili industriali ed abbiano capacità nominale inferiore o uguale a 35 Ah e corrente di scarica minore di C/10 ore (C è definito al paragrafo (a)(2)(ii) del presente articolo)

(c) accumulatori o batterie di accumulatori al litio descritti al paragrafo (a)(3)(ii) del presente articolo purchè abbiano capacità nominale inferiore o uguale a 0,5 Ah, densità di energia inferiore a 40Wh/Kg (18Wh/Libbra) a 0°C (273K, 32°F) e corrente di scarica minore di C/10 ore (C è definito al paragrafo (a)(3) del presente articolo)

(d) accumulatori e batterie di accumulatori al sodio descritti al paragrafo (a)(3)(ii) del presente articolo, appositamente progettati per beni di consumo o applicazioni industriali civili e non "qualificati per impiego spaziale"

N.B. L'espressione "qualificati per impiego spaziale" utilizzata nel presente articolo si riferisce a dispositivi annunciati dal fabbricante progettati e controllati per corrispondere alle caratteristiche elettriche, meccaniche o ambientali, necessarie per l'impiego in razzi, satelliti o sistemi di volo che funzionano ad altitudini di 100 Km o più.

1206 Dispositivi ad arco elettrico (o torce a plasma) ed apparecchiature, come segue, e loro componenti, accessori e controlli appositamente progettati e loro "software appositamente progettato":

ART. **DESCRIZIONE**

(a) dispositivo ad arco elettrico per la generazione di un flusso di gas ionizzato nel quale la colonna dell'arco è strozzata eccetto:
(i) i dispositivi con potenza di arco minore di 100 kW per la saldatura, la fusione, la placcatura o la polverizzazione, o
(ii) i dispositivi con meno di 235 kW di potenza di arco per il taglio

(b) apparecchiature comprendenti dispositivi ad arco elettrico con colonna di arco strozzata ed in grado di realizzare un incremento programmabile (per il movimento continuo del dispositivo) minore di (migliore di) 0,01 mm

(c) apparecchiature di collaudo che comprendono dispositivi ad arco elettrico descritti al paragrafo (a) del presente articolo.

NOTA. Il presente articolo non comprende le torce a plasma per il riscaldamento a gas nelle industrie, che impiegano una colonna d'arco non strozzata con pressione di funzionamento tra 1 e 15 bar compreso.

ART. **DESCRIZIONE**

ATTREZZATURE GENERALI PER L'INDUSTRIA
(Categoria 301-399)

NOTA: 1. Le definizioni dei termini legati all'informatica sono contenute negli articoli 1565 e 1566.
2. Per gli strumenti di misura meccanici vedere l'articolo 1532.

Apparecchiature per metallurgia laminazione e fonderia

1301 Apparecchiature e tecnologie per la produzione di "superleghe", come segue:

(a) apparecchiature appositamente costruite per la produzione di superleghe
NOTE: 1. Il paragrafo (a) del presente articolo non comprende le apparecchiature seguenti:
(a) forni elettrici ad arco e ad induzione, convertitori ad ossigeno ed apparecchiature di rifusione impieganti altre tecniche per la produzione di acciai al carbonio, acciai legati ed acciai inossidabili
(b) apparecchiature di degassificazione usate per la produzione di acciai al carbonio, acciai legati ed acciai inossidabili
(c) laminatoi a caldo ed a freddo, presse di estrusione, macchine per stampaggio e forgiatura
(d) apparecchiature per decarburazione, ricottura, decapaggio
(e) apparecchiature per il trattamento delle superfici
(f) macchine per tagliare e fustellare
2. I forni ad induzione sotto vuoto, impiegati nella produzione di polveri di superleghe sono sottoposti a controllo all'esportazione.
3. Per gli altri forni elettrici sotto vuoto, vedere l'articolo 1203.

(b) tecnologia specifica per la produzione di "superleghe", senza riguardo al tipo di apparecchiature che detta tecnologia prevede di impiegare.
NOTE: 1. Il paragrafo (b) del presente articolo non include la tecnologia riguardante le apparecchiature escluse dalla Nota 1. del paragrafo (a).
2. Le tecnologie della fusione, ricottura, degassificazione, destinate in particolare alla produzione di superleghe, sono comprese nel paragrafo (b).

NOTA TECNICA: Le "Superleghe" sono leghe a base di nichel, cobalto e/o ferro, aventi resistenza superiore a quella delle serie AISI 300 (ed. 1° maggio 1982), a temperature superiori a 649°C (922 K) sotto severe condizioni ambientali e di funzionamento. Sono esclusi gli acciai al carbonio, gli acciai legati e gli acciai inossidabili con resistenza inferiore a quella della serie AISI 300 (ed. 1° maggio 1982).

NOTE: 1. Il presente articolo comprende le apparecchiature appositamente costruite e la tecnologia specifica, per la produzione di "superleghe" in forma grezza e di prodotti semifiniti descritti nella Nota Esplicativa riportata nell'articolo 1631.

ART. **DESCRIZIONE**

2. Per quanto concerne i materiali ed i processi di fabbricazione relativi agli ulteriori stadi del processo di produzione, vedere anche, ad esempio, gli articolo 1431 e 1460 relativi ai motori a turbina a gas.

1305 Laminatoi per metalli come segue; loro componenti, accessori e comandi appositamente progettati e "software appositamente progettato":

(a) laminatoi isotermici, con l'esclusione di quelli in grado di funzionare solo alla temperatura ambiente
NOTA TECNICA: Nel laminatoio isotermico la temperatura istantanea costante del profilo è mantenuta nell'area di contatto tra il pezzo da lavorare ed i cilindri

(b) altri laminatoi appositamente costruiti od adottati per la laminazione di metalli e leghe con punto di fusione superiore a 2173K (1900°C, 3452°F)

1312 "Presse isostatiche" come segue e loro stampi e matrici (esclusi quelli impiegati in presse isostatiche destinate a funzionare a temperatura ambiente), loro componenti, accessori e controlli appositamente progettati e loro "software appositamente progettato":

(a) in grado di realizzare una pressione massima di lavoro uguale o superiore a 138 MPa (20.000 p.s.i.) ed aventi una cavità chiusa di diametro interno superiore a 406 mm. (16 pollici), oppure

(b) aventi un condizionamento termico controllato nella cavità chiusa ed una cavità con diametro interno uguale o superiore a 127 mm. (5 pollici).

NOTA TECNICA: Le presse isostatiche sono presse in grado di regolare la pressione di una cavità chiusa mediante vari mezzi (gas, liquidi, particelle solide, ecc.) al fine di creare in tutte le direzioni, all'interno della cavità, pressioni uguali su un pezzo o su un materiale.

Apparecchiature per altre industrie

1352 Ugelli, matrici e canne di trafilazione appositamente progettati per il trattamento di materiali fluorocarbonati descritti all'articolo 1754 (a)(2).

1353 Apparecchiature per la produzione ed il collaudo di fibre ottiche, di cavi ottici e di altri cavi, come segue, loro componenti appositamente progettati e loro "software appositamente progettato"

(a) apparecchiature appositamente progettate per la produzione di cavi compresi nei paragrafi (a) o (d) dell'articolo 1526

ART. DESCRIZIONE

(b) apparecchiature appositamente progettate per la produzione di fibre ottiche o di cavi ottici compresi nell'articolo 1526

(c) apparecchiature appositamente progettate per la produzione di preformati ottici compresi nell'articolo 1767

(d) apparecchiature per la caratterizzazione di fibre ottiche e di preformati ottici basate su laser a semiconduttore per il collaudo di fibre ottiche o di preformati ottici con lunghezze d'onda superiori a 850 nanometri.
N.B.: Le condizioni di controllo delle apparecchiature per la caratterizzazione di fibre ottiche e di preformati ottici basate sul laser sono definite nel presente articolo.

1354 Apparecchiature progettate per la fabbricazione o per il collaudo di piastre di circuiti stampati, come segue, loro componenti ed accessori appositamente progettati e loro "software appositamente progettato":

(a) apparecchiature appositamente progettate per la rimozione di materiali di protezione (resist) o di materiali di piastre di circuiti stampati con procedimenti a secco (ad es. plasma)

(b) apparecchiature di progettazione assistita da calcolatore (CAD) per piastre di circuiti stampati, aventi una qualsiasi delle funzioni seguenti:
(1) progettazione della generazione di disegni con capacità interattiva
(2) generazione di liste di prove sequenziali per carte multistrato
(3) generazione di dati o di "programmi" per macchine di foratura di piastre di circuiti stampati "con controllo a programma registrato"
(4) generazione di dati o di "programmi" per macchine di sagomatura e profilatura di piastre di circuiti stampati "con controllo a programma registrato"
(5) generazione di dati per il comando della sequenza dei processi di fabbricazione di piastre di circuiti stampati descritte al successivo paragrafo (c)

(c) apparecchiature di trattamento di pannello continuo automatico ad alta velocità per galvano lastica, in grado di fornire corrente anodica uguale o superiore a 860 A m^2 (80A/piede^2). (Il presente paragrafo non comprende le apparecchiature appositamente progettate e limitate per il trattamento galvanico dei connettori piatti)

(d) apparecchiatura di collaudo "con controllo a programma registrato" per l'individuazione dei difetti sulle piastre di circuiti stampati mediante metodi di paragone ottico del tracciato o altre tecniche di esplorazione meccanica

(e) apparecchiature di collaudo elettrico "con controllo a programma registrato" per l'identificazione di circuiti aperti e di corto circuiti su piastre di circuiti stampati nudi, in grado di:
(1) effettuare prove di continuità (inferiore o uguale a 4 Ohm) alla velocità di 2500 o più misure al secondo, oppure
(2) effettuare prove ad alta tensione (superiore o eguale a 50 Volt) alla velocità di 10.000 o più misure al minuto,

ART. **DESCRIZIONE**

(f) foratrici e frese multimandrino "con controllo a programma registrato" aventi una qualsiasi delle caratteristiche seguenti:
(1) precisione di posizionamento assoluta di ± 10 micrometri (0,0004 pollici), o migliore
(2) tempo minimo richiesto per il cambio della punta del trapano inferiore o uguale a 5 secondi
(3) velocità di posizionamento sugli assi X e Y superiore o uguale a 0,125 m/sec (300 pollici/min) per le foratrici o le fresatrici

(g) apparecchiature di rettificazione ciclica voltametrica "con controllo a programma registrato" progettate appositamente per il controllo e l'analisi di bagni di galvanoplastica per piastre di circuiti stampati

NOTA TECNICA: L'espressione "con controllo a programma registrato" definisce un controllo che utilizza istruzioni immagazzinate in una memoria elettronica, istruzioni che possono essere eseguite da un processore al fine di comandare l'esecuzione di funzioni predeterminate.
N.B. Un'apparecchiatura può essere "con controllo programma registrato" anche se la memoria elettronica è situata all'esterno dell'apparecchiatura.

NOTA: Per il controllo all'esportazione di apparecchiature di fabbricazione di piastre di circuiti stampati con laser incorporato, vedere anche l'articolo 1522 (b).

1355 Apparecchiature per la fabbricazione od il collaudo di componenti e di materiali elettronici come segue, loro componenti ed accessori appositamente progettati e loro "software appositamente progettato":

(a) apparecchiature appositamente progettate per la fabbricazione od il collaudo di tubi elettronici, di elementi ottici e di loro componenti appositamente costruiti, compresi negli articoli 1541, 1542, 1555, 1556, 1558 o 1559

(b) apparecchiature appositamente progettate per la fabbricazione od il collaudo di dispositivi semiconduttori, di circuiti integrati e di "assiemi", come segue, e sistemi che incorporano tali apparecchiature o posseggano le caratteristiche di tali apparecchiature:
(1) apparecchiature per il trattamento di materiali per la fabbricazione di dispositivi e componenti, specificati nel titolo del presente paragrafo
NOTA: Il presente articolo non comprende i crogioli a quarzo appositamente progettati per le apparecchiature descritte al paragrafo (b)(1).
(2) maschere, substrati di maschere, apparecchiature per la realizzazione di maschere ed apparecchiature di trasferimento dell'immagine per la fabbricazione di dispositivi e componenti, specificati nel titolo del presente paragrafo
NOTA: Il termine "maschere" si riferisce a quelle usate nella litografia a fascio elettronico, nella litografia a raggi X e nella litografia all'ultravioletto, nonchè nella fotolitografia normale che impiega l'ultravioletto e lo spettro visibile.

ART. **DESCRIZIONE**

(3) apparecchiature di collaudo "con controllo a programma registrato" per l'individuazione dei difetti sulle fette, substrati o piastrine trattate, che adottano tecniche di comparazione ottica delle figure o altre tecniche di scansione automatica

NOTA: I microscopi convenzionali a scansione elettronica, ad eccezione di quelli appositamente progettati ed attrezzati per il controllo automatico delle figure, non sono compresi nel presente paragrafo.

(4) apparecchiature "con controllo a programma registrato" appositamente progettate per la misura e l'analisi

(5) apparecchiature per l'assemblaggio di circuiti integrati

(6) apparecchiature "con controllo a programma registrato" per l'esame delle fette

(7) apparecchiature di collaudo come segue (per gli strumenti standard di collaudo, vedere l'articolo 1529):

(i) apparecchiature "con controllo a programma registrato" appositamente progettato per il collaudo di dispositivi semiconduttori discreti e di cubetti non incapsulati, in grado di realizzare una delle funzioni seguenti:

(a) misure di intervalli di tempo inferiori a 10 nanosecondi

(b) misure di parametri (ad es. f_T, parametri S, cifra di rumore) a frequenze maggiori di 250 MHz

(c) separazione di correnti inferiori a 100 pico amperes, o

(d) misura della risposta spettrale a lunghezza d'onda al di fuori della gamma da 450 a 950 nanometri

NOTA TECNICA: I dispositivi semiconduttori discreti includono ad esempio diodi, transistors, tiristori, fotocellule e celle solari.

(ii) apparecchiature "con controllo a programma registrato" appositamente progettate per il collaudo di circuiti integrati e di loro "assiemi" in grado di svolgere una delle funzioni seguenti:

(a) esecuzione di collaudi funzionali (tavola della verità) ad una velocità di segnale maggiore di 2 MHz

(b) separazione di correnti inferiori ad 1 nanoampère

(c) collaudo di circuiti integrati (non montati su carte) in contenitori aventi più di 24 terminali in totale, o

NOTA: Il presente paragrafo non comprende le apparecchiature esclusivamente progettate e destinate al collaudo di circuiti integrati non descritti nell'articolo 1564.

(d) misura dei tempi di salita, tempi di discesa e tempi di sosta con potere separatore inferiore a 20 nanosecondi

NOTA TECNICA: I termini "circuiti integrati" e "assiemi" sono definiti all'articolo 1564.

NOTE: 1. Le apparecchiature di collaudo non di tipo universale ma appositamente progettate e realizzate per il collaudo di "assiemi" o famiglie di "assiemi" per applicazioni di uso domestico o per il grande pubblico non sono comprese nel presente paragrafo.

2. Le apparecchiature di collaudo non di tipo universale ma appositamente progettate o realizzate per il collaudo di componenti elettronici, di "assiemi" o di circuiti integrati specificamente esclusi ai sensi dell'articolo 1564, non sono

ART. DESCRIZIONE

comprese nel presente paragrafo a condizione che dette apparecchiature di collaudo non comprendano dispositivi di calcolo con programmabilità accessibile all'utente.

(iii) apparecchiature appositamente progettate per determinare le prestazioni di reti a piano focale, con lunghezze d'onda maggiori di 1200 nanometri e che adottano sistemi di misura "con controllo a programma registrato" oppure valutazioni assistite da calcolatore ed aventi una delle caratteristiche seguenti:
- (a) diametri della tacca luminosa di scansione inferiori a 0,12 mm (0,005 pollici)
- (b) progettate per misurare i parametri di fotosensibilità e per valutare la capacità di risposta in frequenza, la funzione di trasferimento di modulazione, l'uniformità della sensibilità o del rumore, o
- (c) progettate per valutare reti in grado di creare immagini con più di 32x32 elementi di linee

(iv) appositamente progettate per memoria a bolla

(8) filtri di classe 10 in grado di assicurare un ambiente di 10 particelle o meno con dimensione di 0,3 micrometri o più per 0,02832 m^3 (1 piede^3) e loro materiali di filtro

NOTA: Il presente paragrafo comprende anche le apparecchiature utilizzate o modificate per l'impiego nella fabbricazione o nel collaudo di altri dispositivi quali: dispositivi d'immagine, dispositivi elettroottici, dispositivi ad onde acustiche, dispositivi memorie a film.

NOTE: 1. Per le apparecchiature impiegate nella fabbricazione ed il trattamento di semiconduttori e di materiali semiconduttori appositamente progettati per utilizzare laser o tecnologia laser, vedere l'articolo 1522

2. L'espressione "con controllo a programma registrato" definisce un controllo che utilizza istruzioni immagazzinate in una memoria elettronica che possono essere eseguite da un processore per comandare l'esecuzione di funzioni predeterminate.

N.B. Una apparecchiatura può essere "con controllo a programma registrato" anche se la memoria elettronica è situata all'esterno dell'apparecchiatura stessa.

3. Le apparecchiature comprese nel paragrafo (b)(1) del presente articolo sono definite come segue:
- (a) apparecchiature per la produzione di silicio policristallino descritto all'articolo 1757 (f), con purezza uguale o superiore al 99,99% sotto forma di barre (lingotti, sfere), pastiglie, fogli, cilindri o piccole particelle
- (b) apparecchiature appositamente progettate per la purificazione od il trattamento dei materiali semiconduttori III-V e II-VI descritti all'art.1757, ad eccezione degli apparati di tiraggio cristalli per i quali vedere il successivo paragrafo (c)
- (c) apparati di tiraggio cristalli, forni per cristalli e sistemi a gas, come segue:
  - (1) tipi "con controllo a programma registrato" appositamente progettati per il controllo della temperatura, della potenza di entrata o della quantità di gas, allo stato liquido o di vapore

ART. **DESCRIZIONE**

(2) forni di diffusione, ossidazione o ricottura destinati a funzionare a pressioni superiori ad 1 atmosfera (nominale)
(3) apparecchiature di ricottura o ricristallizzazione, diverse dai forni a temperatura costante, che utilizzano elevate quantità di trasferimento di energia ed in grado di trattare le fette ad una velocità superiore a 50 cm^2 al minuto
(4) reattori chimici a prestazioni maggiorate per plasma o bombardamento fotonico
(5) apparecchiature per il controllo automatico della conicità e del diametro dei cristalli, con l'esclusione dei meccanismi di controllo della conicità e del diametro che impieghino una delle apparecchiature o delle tecniche seguenti:
  (i) pirometri a radiazione
  (ii) termocoppie
  (iii) sensori di potenza a radio frequenza, o
  (iv) pesatura (senza comando numerico o controllo di anomalie che consentano la crescita di semiconduttori)
(6) apparecchiature di tiraggio cristalli aventi una qualsiasi delle caratteristiche seguenti:
  (i) ricaricabili senza sostituzione del crogiuolo
  (ii) in grado di funzionare a pressioni maggiori di $2,5x10^5$ Pascal (2,5 atmosfere assolute) o minori di $1x10^5$ Pascal (1 atmosfera assoluta)
  (iii) in grado di tirare cristalli di diametro maggiore di 76,2 mm. (3 pollici)
  (iv) appositamente progettati per ridurre al minimo le correnti di convezione nella fusione mediante l'uso di campi magnetici o di crogiuoli multipli, o
  (v) in grado di tirare cristalli sotto forma di fogli o di nastri:
(7) apparecchiature di purificazione a zone riscaldate per induzione sotto vuoto e destinate a funzionare con pressione di 0,01 Pascal o inferiore

(d) apparecchiatura di crescita epitassiale aventi una delle caratteristiche seguenti:
  (1) pressione di funzionamento inferiore a 10^5 Pascal (1 atmosfera assoluta)
  (2) "con controllo a programma registrato"
  (3) reattori a calore radiante con supporto verticale rotativo
  (4) appositamente costruite per il trattamento di memorie a bolle
  (5) reattori di deposizione a mezzo di vapore chimico metallo/organico, o
  (6) per l'epitassio in fase liquida
(e) apparecchiature di crescita epitassiale a fascio molecolare
(f) apparecchiature di polverizzazione "potenziate a concentrazione magnetica"
NOTA TECNICA: L'espressione "potenziate a concentrazione magnetica" si riferisce ad apparecchiature contenenti un assieme catodo con struttura magnetica integrata per potenziare l'intensità del plasma

ART. DESCRIZIONE

(g) apparecchiature progettate per l'impiantazione ionica o per la diffusione potenziata tramite bombardamento ionico o fotonico

(h) apparecchiature per la rimozione selettiva o non selettiva con procedimenti a secco di strati di passivazione, dielettrici, materiali semiconduttori, materiali fotosensibili o metalli, con l'esclusione dei sistemi di attacco orizzontale, cilindrici, a plasma senza "controllo a programma registrato",di rilevazione di fine operazione, meccanismi di caricamento automatico o rotativo e che non offrano la possibilità di attacco a mezzo di placche parallele praticate nella fabbricazione di dispositivi semiconduttori

N.B. Il presente paragrafo non comprende le apparecchiature di polverizzazione sotto vuoto costruite per funzionare secondo il metodo di attacco.

(i) apparecchiature per la fabbricazione di dispositivi semiconduttori funzionanti a pressioni inferiori a 10^5 Pascal (1 atmosfera assoluta) per la deposizione a mezzo vapore chimico di ossidi, nitrati, metalli e silicio policristallino

N.B. Il presente paragrafo non comprende le apparecchiature reattive di polverizzazione.

(j) sistemi a fascio elettronico (compresi i microscopi a scansione elettronica) in grado di realizzare maschere o di trattare dispositivi semiconduttori ed aventi una qualsiasi delle caratteristiche seguenti:

(1) deflessione elettrostatica del fascio

(2) profilo del fascio diverso dalla curva di Gauss

(3) dispositivi di cancellazione del fascio

(4) tasso di conversione numerico/analogico superiore a 3 MHz

(5) precisione di conversione numerico/analogica superiore a 12 bit, o

(6) precisione del controllo automatico della posizione relativa bersaglio/fascio di 1 micrometro o migliore

N.B. Il presente paragrafo non comprende i sistemi di deposizione a fascio elettronico ed il precedente paragrafo (j)(3) non comprende i microscopi a scansione elettronica attrezzati per l'analisi di Auger.

(k) apparecchiature per la finitura delle superfici, appositamente progettate per il trattamento di fette di semiconduttori ed aventi una qualsiasi delle caratteristiche seguenti:

(1) supporto privo di cera o non adesivo

(2) lucidatura o levigature simultanee delle due facce

(3) in grado di lucidare e levigare fette con diametro maggiore di 76,2 mm. (3 pollici)

(4) levigatura o lucidatura in due stadi sulla stessa macchina

(l) materiali di interconnessione che possono comprendere camere a vuoto comuni, singole o multiple, appositamente progettate per consentire l'integrazione di apparecchiature descritte nel presente articolo in un sistema completo

4. Le apparecchiature descritte al paragrafo (b)(2) del presente articolo sono definite come segue:

(a) maschere finite, loro reticoli e disegni

ART. **DESCRIZIONE**

(b) substrati (vetro, quarzo, zaffiro ecc.) rivestiti di superfici dure (cromo, silicio, ossido di ferro ecc.) per la preparazione di maschere aventi dimensioni superiori a 76.2 x 76.2 mm. (3x3 pollici)

(c) apparecchiature di progettazione assistite da calcolatore (CAD) per la trasformazione di schemi elementari o logici in disegni per la produzione di dispositivi semiconduttori o di circuiti integrati che realizzano una delle funzioni seguenti:

(1) immagazzinamento di modelli per la suddivisione di circuiti integrati
(2) inquadratura, posizionamento o rotazione di modelli
(3) capacità grafiche interattive
(4) controllo degli elementi di base della progettazione e del circuito
(5) modifica della disposizione degli elementi nel disegno di circuiti

N.B. Il "software" che realizza una qualsiasi delle funzioni descritte nel presente paragrafo o che può servire per l'analisi dinamica, per l'analisi logica o per controllo logico, per il trasporto od il posizionamento automatico delle celle, per la generazione di vettori di prova o per la simulazione di processi è un "software appositamente progettato" descritto nell'intestazione del presente articolo.

(d) macchine per la fabbricazione di maschere utilizzanti metodi foto-ottici come segue:

(1) macchine fotografiche a ripetizione in grado di produrre figure con dimensioni maggiori di 63,5 x 63,5 mm. (2,5 pollici x 2,5 pollici) o in grado di produrre una esposizione singola maggiore di 3,75 mm. x 3,75 mm. (0,15 pollici X 0,15 pollici) nel piano focale, o in grado di produrre larghezze di linee utili di 3,5 micrometri o meno
(2) generatori di figure appositamente costruiti per la generazione o la fabbricazione di maschere o la creazione di figure su strati fotosensibili con precisione di posizionamento migliore di 10 micrometri
(3) apparecchiature di fabbricazione di maschere con regolazione automatica del fuoco o regolazione del materiale della maschera nel piano focale
(4) apparecchiature e supporti per la modifica di maschere o di reticoli o per il deposito di pellicole per l'eliminazione di difetti

(Per quanto si riferisce ai sistemi a fascio elettronico, vedere la precedente Nota 3. (j))

(e) apparecchiature di controllo di maschere, di reticoli o pellicole, come segue:

(1) per paragone con precisione di 0,75 micrometri o migliore su una superficie di 63,5 mm. x 63,5 mm. (2,5 pollici x 2,5 pollici) o più
(2) apparecchiature "con controllo a programma registrato" con risoluzione di 0,25 micrometri o migliore e con precisione di 0,75 micrometri o migliore ad una distanza in una o due coordinate, di 63,5 mm. (2,5 pollici) o più

ART. DESCRIZIONE

(3) apparecchiature di controllo dei difetti "con controllo a programma registrato"

N.B. I microscopi convenzionali a scansione elettronica non sono compresi nel presente paragrafo purchè essi non siano appositamente costruiti ed equipaggiati per il controllo automatico delle figure

(f) apparecchiature di allineamento e di esposizione utilizzanti metodi foto-ottici, comprese le apparecchiature di trasferimento dell'immagine per proiezione, in grado di realizzare una qualsiasi delle funzioni seguenti:

(1) produzione di figure utili di meno di 5 micrometri
(2) allineamento con precisione migliore di 1 micrometro
(3) esposizione di un campo maggiore di 76,2 mm. x 76,2 mm. (3 pollici x 3 pollici)
(4) allineamento della parte posteriore della fetta
(5) allineamento automatico tramite rilevamento di figure o di riferimenti sul substrato
(6) trasferimento dell'immagine per proiezione per il trattamento di fette (wafer) con diametro maggiore di 50,8 mm. (2 pollici) o più

N.B. Le apparecchiature di trasferimento dell'immagine senza contatto (per prossimità) sono descritte nei precedenti paragrafi da (1) a (5).

(g) apparecchiature a fascio elettronico, a fascio ionico o a raggi X, per il trasferimento dell'immagine per proiezione (per le apparecchiature a laser, vedere la precedente Nota 1)

(h) apparecchiature foto-ottiche o non foto-ottiche, a ripetizione od a campo parziale per il trasferimento dell'immagine sulla fetta

(i) apparecchiature di trasferimento dell'immagine da maschera a contatto destinate a realizzare l'immagine su un campo maggiore di 76,2 x 76,2 mm. (3 x 3 pollici).

5. Le apparecchiature descritte al paragrafo (b)(4) del presente articolo, sono definite come segue:

(a) appositamente progettate per misurare il tenore in ossigeno o in carbonio, nei materiali semiconduttori
(b) apparecchiature che realizzano simultaneamente l'attacco e l'analisi del profilo di drogaggio (utilizzanti l'analisi capacità/tensione o corrente/tensione)
(c) apparecchiature di misura della larghezza della linea con risoluzione di 1 micrometro o migliore
(d) strumenti appositamente costruiti per la misura della planarità, in grado di misurare deviazioni di planarità di 10 micrometri o meno, con risoluzione di 1 micrometro o migliore.

6. Le apparecchiature descritte al paragrafo (b)(5) del presente articolo, sono definite come segue:

(a) macchine "con controllo a programma registrato" per montare e per assemblare le piastrine, con precisione di posizionamento migliore di 50 micrometri o con passo di incremento inferiore a 6,4 micrometri
(b) macchine per assemblare e per saldare "con controllo a programma registrato" destinate a realizzare le successive operazioni di assemblaggio
(c) apparecchiature in grado di eseguire assemblaggi multipli in una sola operazione (ad esempio macchine per assemblare i supporti di uscita, macchine per assemblare i supporti della piastrina, macchina per assemblare nastri)

ART. DESCRIZIONE

(d) apparecchiature automatiche o semiautomatiche per sigillare coperchi caldi nelle quali il coperchio è scaldato localmente ad una temperatura superiore a quella del corpo del contenitore, appositamente costruite per i contenitori ceramici descritti all'articolo 1564 (b) e con velocità di produzione di uno o più contenitori al minuto

N.B.: 1. Le macchine per saldare a punti del tipo a resistenza di impiego generale non rientrano nelle definizioni dell'articolo 1355 (b)(5).

2. Le macchine per assemblare a compressione termica o gli assemblatori a testa di diamante rientrano nella descrizione del presente articolo.

7. Le apparecchiature descritte al paragrafo (b)(6) del presente articolo sono quelle che dispongono di una delle caratteristiche o delle funzioni seguenti:

(a) precisione di posizionamento migliore di 50 micrometri o passo di incremento inferiore a 6,4 micrometri

(b) visualizzazione individuale della posizione delle piastrine (informazione della posizione X-Y) nel corso del collaudo

(c) capacità di collaudare dispositivi che possiedono più di 24 terminali in totale

(d) allineamento automatico delle fette (plaquettes).

1356 Apparecchiature appositamente progettate o modificate per rivestire con striscia magnetica continua un supporto di poliestere descritto all'articolo 1572 e componenti appositamente progettati per dette apparecchiature.

NOTA: Il presente articolo non comprende le apparecchiature di impiego generale di rivestimento continuo.

1357 Apparecchiature per la produzione di fibre descritte nell'articolo 1763 o di loro compositi, come segue, loro componenti ed accessori appositamente progettati e loro "software appositamente progettato":

(a) macchine per l'avvolgimento di filamenti i cui movimenti di posizionamento, avvolgimento e bobinatura della fibra sono coordinati e programmati secondo tre o più di tre assi, appositamente progettate per fabbricare strutture o prodotti laminati compositi da materiali fibrosi e filamentosi; loro comandi di coordinazione e di programmazione

(b) macchine per la messa in opera di nastri i cui movimenti di posizionamento e di messa in opera del nastro e dei fogli sono coordinati e programmati secondo due o più di due assi, appositamente progettate per la fabbricazione di strutture composite per cellule di aerei e di missili

(c) macchine per la tessitura e macchine per interallacciare a più dimensioni o direzioni, compresi gli adattatori e gli assiemi di modifica, per tessere, interallacciare o intrecciare le fibre per la fabbricazione di strutture composite, con l'esclusione delle macchine tessili purchè non siano state modificate per le utilizzazioni finali sopra indicate

ART. DESCRIZIONE

(d) apparecchiature appositamente progettate od adattate per la produzione di materiali fibrosi o filamentosi descritti all'articolo 1763 (a) e (b) , come segue:
 (1) apparecchiature per la trasformazione di fibre polimere (quali il poliacrilonitrile, rayon o policarbosilano) compresi i dispositivi speciali per le tensione del filo durante il riscaldamento
 (2) apparecchiature per il deposito, sotto forma di vapore, di elementi o di composti su substrati filamentosi riscaldati e
 (3) apparecchiature per l'estrusione, per via umida, di ceramiche refrattarie (quali l'ossido di alluminio)

(e) apparecchiature appositamente progettate od adattate per il trattamento speciale della superficie delle fibre o per la produzione di preimpregnati e preformati descritti all'articolo 1763 (c)
 NOTA: Le apparecchiature descritte al precedente paragrafo (e) comprendono fra l'altro rulli, tenditori, apparecchiature di rivestimento, apparecchiature di taglio e matrici "clicker".

NOTA: I componenti e gli accessori appositamente progettati od adattati per le macchine descritte al presente articolo, comprendono fra l'altro forme, mandrini, matrici, montaggi ed attrezzi per la compressione del preformato, il trattamento, la fusione, là sinterizzazione o la saldatura di strutture o prodotti laminati compositi descritti all'articolo 1763 (d).

1358 Apparecchiature appositamente progettate per la fabbricazione od il collaudo di dispositivi e di loro assiemi descritti all'articolo 1588 o di supporti di registrazione magnetici descritti all'articolo 1572, come segue, loro componenti appositamente progettati e loro "software appositamente progettato":

NOTA TECNICA: Nel quadro del presente articolo, le forme a foro singolo descritte all'articolo 1588 (b) con dimensione massima minore di 0,76 mm. (30/1000 di pollice) sono sottoposte a controllo all'esportazione.

(a) apparecchiature per la fabbricazione di forme a foro singolo ed a fori multipli compresi nell'articolo 1588 (b),(c) o (d), come segue:
 (1) presse "automatiche" per la produzione di tipi compresi in tabella
 (2) stampi di presse per la produzione di tipi compresi in tabella
 (3) apparecchiature "automatiche" per il controllo, la classificazione qualitativa, la cernita, la simulazione o il collaudo di tipi compresi in tabella

(b) apparecchiature per la fabbricazione di dispositivi di memoria o di commutazione a film sottile con ciclo di isteresi quadrato ed apparecchiature "automatiche" per il controllo, la classificazione qualitativa, la cernita, la simulazione o il collaudo di dispositivi compresi nell'articolo 1588 (e)

(c) apparecchiature "automatiche" per il controllo, la simulazione od il collaudo di assiemi di dispositivi compresi nell'articolo 1588 (b),(c),(d) o (e)

ART. **DESCRIZIONE**

(d) apparecchiature modificate appositamente progettate per l'applicazione di rivestimenti magnetici a supporti di registrazioni di dischi flessibili aventi "densità di registrazione" superiore a 2.460 bit per centimetro (6.250 bit per pollice)
NOTA: Il presente articolo non comprende le apparecchiature di rivestimento di impiego generale

(e) apparecchiature appositamente progettate per l'applicazione di rivestimenti magnetici a supporti di registrazione di dischi rigidi (non flessibili) compreso nella definizione del paragrafo (d) dell'articolo 1572·

(f) apparecchiature "con controllo a programma registrato" per il controllo, la classificazione qualitativa, la simulazione o il collaudo di supporti di registrazione diversi dal nastro sottoposto a controllo all'esportazione perchè compreso nel paragrafo (d) dell'articolo 1572.

NOTA Il termine "automatiche" si riferisce a macchine che non richiedono l'intervento dell' operatore per la realizzazione della sua "funzione" o delle sue "funzioni" nel corso di ciascun ciclo completo di operazioni.
N.B.: Il termine "funzioni" non comprende il caricamento iniziale o lo scarico finale dei prodotti.

(Per la definizione "con controllo a programma registrato", vedere l'articolo 1355).

1359 Attrezzature e montaggi appositamente progettati per la fabbricazione di connettori e di accoppiatori per fibre ottiche comprese nell'articolo 1526 (f).

1360 Apparecchiature "con controllo a programma registrato" in grado di effettuare automaticamente l'orientamento dei raggi X e la correzione d'angolo su cristalli a doppia rotazione resistenti alla sollecitazione compresi nell'articolo 1587, con tolleranza di 10 secondi di arco mantenuta simultaneamente nei due angoli di rotazione.

(Per la definizione "con controllo a programma registrato", vederè l'articolo 1355).

1361 Impianti ed apparecchiature di collaudo per la progettazione o lo sviluppo di aerei o di motori a turbina a gas aeronautici come segue, loro componenti ed accessori appositamente progettati e loro "software appositamente progettato"

(a) gallerie a vento supersoniche (da Mach 1,4 a Mach 5), ipersoniche (da Mach 5 a Mach 15) ed iperveloci (oltre Mach 15), eccetto:
(i) le gallerie a vento supersoniche (da Mach 1,4 a Mach 5) appositamente progettate o costruite per realizzare il preriscaldamento dell'aria, o

ART. **DESCRIZIONE**

(ii) le gallerie a vento appositamente progettate per scopi didattici ed aventi "dimensioni del vano" (misurato internamente) inferiore a 25 cm. (10 pollici).
NOTA TECNICA: Per "dimensione del vano" si intende il diametro del cerchio, o il lato del quadrato od il lato maggiore del rettangolo che costituiscono lo forme possibili della sezione di prova

(b) dispositivi per la simulazione delle condizioni di flusso a Mach 5 e superiore, indipendentemente dal numero di Mach al quale i dispositivi funzionano, comprese le gallerie ad impulso termico, le gallerie ad arco per plasma, tubi e gallerie per prova di shock, gallerie a gas e cannoni a gas leggero

(c) gallerie a vento e dispositivi diversi da quelli con vani bidimensionali aventi capacità esclusive per la simulazione dei numeri di Reynolds superiori a 25×10^6 alle velocità transoniche

(d) sistemi di comando automatizzati, strumenti (compresi i sensori) ed apparecchiature automatizzate di acquisizione dati, appositamente costruiti per l'impiego con gallerie a vento e dispositivi sottoposti a controllo all'esportazione perchè compresi nei precedenti paragrafi (a), (b) o (c)

(e) modelli di aerei, di elicotteri, di profili aerodinamici , di veicoli spaziali, di lanciatori spaziali, di razzi o di veicoli ad effetto di superficie compresi in tabella, appositamente progettati per l'impiego in gallerie a vento o con i dispositivi sottoposti a controllo all'esportazione perchè compresi ai precedenti paragrafi (b) o (c)
NOTA TECNICA: Per modelli appositamente progettati, si intendono i modelli provvisti di sensori e di un mezzo di trasmissione dati provenienti dai sensori verso il sistema di acquisizione dati o equipaggiati con dispositivi che consentono l'utilizzazione di sensori senza intrusione (cioè senza connessione diretta con il modello o non situati nel flusso adiacente al modello).

(f) simulatori di interferenze elettromagnetiche e di impulsi elettromagnetici (EMI/EMP) appositamente progettati

(g) impianti ed apparecchiature di collaudo appositamente progettati per lo sviluppo di motori a turbina a gas aeronautici e di componenti, come segue:
(1) impianti di collaudo speciali in grado di applicare carichi di volo dinamici, di misurare le prestazioni o di simulare le condizioni di funzionamento nominali per gli assiemi rotanti o per i motori aeronautici
(2) impianti di collaudo, montaggi di collaudo e simulatori destinati a misurare le prestazioni del sistema di combustione e della via di scarico dei gas caldi, il trasferimento di calore e la vita degli assiemi statici e dei componenti statici di motori aeronautici
(3) montaggi ed apparecchiature di collaudo appositamente progettati o motori a turbina a gas modificati ed utilizzati per lo sviluppo di sistemi di scarico interno (dispositivi di tenuta per lo scarico del gas, dispositivi di tenuta aria-olio e campi di scarico nelle cavità dei dischi) dei motori a turbina a gas aeronautici.

ART. **DESCRIZIONE**

1362 Apparecchiature di collaudo a vibrazione come segue:

(a) apparecchiature di collaudo a vibrazione utilizzanti tecniche di comando numerico, loro materiali ausiliari, appositamente progettati e loro "software appositamente progettato", con l'esclusione di:
(i) eccitatori individuali (dispositivi di spinta) con spinta massima minore di 100 kN (22.500 lb)
(ii) apparecchiature analogiche
(iii) eccitatori meccanici e pneumatici (dispositivi di spinta)
(iv) misuratori di vibrazione
(v) apparecchiature ausiliarie non descritte agli articoli 1529, 1531, 1565 o 1568.

(b) apparecchiature di collaudo acustiche ad alta intensità in grado di produrre un livello di pressione sonora globale di 140 dB o superiore (riferita a $2x10^{-5}N/m^2$) o aventi una uscita nominale di 4 kW o superiore, loro materiali ausiliari appositamente progettati e loro "software appositamente progettato" con l'esclusione delle seguenti apparecchiature:
(i) apparecchiature analogiche
(ii) apparecchiature ausiliarie non descritte agli articoli 1529, 1531, 1565 o 1568

(c) apparecchiature di collaudo a vibrazione fisse al suolo (comprese le apparecchiature di analisi modale) utilizzanti tecniche di comando numerico, loro materiali ausiliari appositamente progettati e loro "software appositamente progettato" eccetto le apparecchiature seguenti:
(i) apparecchiature analogiche
(ii) apparecchiature ausiliarie non descritte agli articoli 1529, 1531, 1565 o 1568.

NOTA: I sistemi di collaudo sia a vibrazioni che acustici comprendono normalmente uno o più eccitatori (dispositivi di spinta) o generatori di rumore acustico ed apparecchiature ausiliarie per il comando della strumentazione, per l'acquisizione e per l'analisi dei dati. Il presente articolo comprende le sole apparecchiature di collaudo sia a vibrazione che acustiche. Le apparecchiature ausiliarie, cioè strumentazione numerica e logica, calcolatori, FFT ecc., dovranno essere valutate separatamente a fronte degli articoli pertinenti.

1363 Apparecchiature, componenti, accessori e "base di dati" di bacini di collaudo di carene appositamente costruiti per la progettazione e lo sviluppo di navi, come segue, e loro "software apppositamente progettato":

(a) sistemi di controllo automatici, apparecchiature di strumentazione (compresi i sensori) e di acquisizione dati appositamente progettati per i bacini di collaudo di carene

(b) apparecchiature automatiche per il controllo della pressione dell'aria esercitata sulla superficie dell'acqua nella sezione di prova nel corso del funzionamento del bacino di collaudo di carene

(c) componenti ed accessori per bacini di collaudo di carene come segue:
(1) dispositivi di equilibrio e di sostegno
(2) dispositivi automatici di misura del flusso o del rumore, e

ART. **DESCRIZIONE**

(3) modelli di aliscafi, di veicoli ad effetto di superficie, di navi SWATH e apparecchiature e componenti appositamente progettati e descritti all'articolo 1416 (a), (b), (c), (e), (f), (g) e (h) destinati ad essere usati nei bacini di prova di carene

(d) "base di dati" costituiti a seguito dell'impiego delle apparecchiature descritte nel presente articolo

NOTA: I bacini di collaudo di carene descritti nel presente articolo sono utilizzati per collaudi idrodinamici di un modello fisso in un fluido in movimento.

1364 Macchine ed apparecchiature per la costruzione di strutture e componenti di aliscafi, di veicoli ad effetto di superficie e di navi a doppio scafo con piccola superficie di galleggiamento (catamarani), come segue, e loro accessori e componenti appositamente progettati:

(a) apparecchiature appositamente progettate per la fabbricazione di strutture anisotrope, ortotropiche o a sandwich descritte all'articolo 1416 (h) (3):

NOTE TECNICHE:

1. La costruzione anisotropa consiste nell'utilizzare elementi di rinforzo in fibre allineate in modo che la capacità di carico della struttura possa essere orientata essenzialmente nella direzione dello sforzo previsto.
2. La costruzione ortotropica è un metodo di irrigidimento delle piastre nelle quali gli elementi di struttura sono disposti in modo ortogonale.
3. La costruzione a sandwich consiste nell'utilizzare elementi o piastre fabbricate ed assemblate in modo permanente in strati per aumentarne la resistenza e ridurne il peso.

(b) apparecchiature appositamente progettate per la produzione ed il collaudo di materiali flessibili per gonne, giunti, tendine, sacche e dita per veicoli ad effetto di superficie

(c) apparecchiature appositamente progettate per la produzione di eliche marine, di assiemi mozzo e di sistemi di eliche marine descritti all'articolo 1416 (e) ed (f)

(d) apparecchiature appositamente progettate per la produzione, l'equilibratura dinamica nonchè il collaudo e l'ispezione automatici di ventilatori di sostentamento per veicoli ad effetto di superficie

(e) apparecchiature appositamente progettate per la produzione di pompe di propulsione a getto d'acqua con potenza nominale di 3000 CV o superiore o di sistemi a pompe multiple di potenza equivalente

(f) apparecchiature appositamente progettate per la produzione, l'equilibratura dinamica e il collaudo automatico di sistemi sincroni AC-AC e AC-DC di rotori a dischi segmentati ed a tamburi concentrici per macchine omopolari a corrente continua

(Vedere anche l'articolo 1416).

ART. DESCRIZIONE

1365 Apparecchiature appositamente costruite per il controllo in servizio di emissioni acustiche in veicoli aerei o in veicoli sottomarini descritti all'articolo 1418, in grado di operare una distinzione fra emissioni acustiche provenienti da crepe in evoluzione e sorgenti di rumore innocue e capaci di localizzare la crepa nello spazio, loro componenti ed accessori appositamente progettati e loro "software appositamente progettato".

NOTA TECNICA:I metodi utilizzati per distinguere le emissioni acustiche dai rumori senza conseguenza comprendono le tecniche di riconoscimento delle forme.

NOTA: Il presente articolo non comprende le apparecchiature di emissioni acustiche di impiego generale.

1370 Macchine utensili per la produzione di superfici di qualità ottica, loro componenti ed accessori appositamente progettati, come segue, e loro "software appositamente progettato":

(a) macchine rotanti con utensile di taglio a punta singola ed aventi tutte le caratteristiche seguenti:
 (1) precisione di posizionamento del carrello minore di (più preciso di) 0,0005 mm. per 300 mm. di corsa, picco-picco
 (2) ripetibilità del posizionamento del carrello minore di (più preciso di) 0.00025 mm. per 300 mm. di corsa, picco-picco
 (3) gioco assiale e radiale del mandrino minore di 0,0004 mm. picco-picco
 (4) deviazione angolare del movimento del carrello (oscillazione, rollio e beccheggio) minore di (più preciso di) 2 secondi di arco (picco-picco) sull'intera corsa
 (5) perpendicolarità del carrello inferiore a 0,001mm. per 300 mm. di corsa picco-picco

(b) macchine per tagliare a volano aventi le due caratteristiche seguenti:
 (1) gioco assiale e radiale del mandrino minore di 0,0004 mm. picco-picco
 (2) deviazione angolare del movimento del carrello (oscillazione, rollio e beccheggio) minore di (più preciso di) 2 secondi di arco (picco-picco) sull'intera corsa

(c) componenti appositamente costruiti come segue:
 (1) assieme mandrino costituito almeno dal mandrino portautensile e cuscinetti, con l'esclusione degli assiemi per i quali il gioco assiale e radiale misurato all'asse del mandrino in un giro completo del mandrino è uguale o maggiore di (peggiore di) 0,008 mm. TIR picco-picco
 (2) motori ad induzione lineari utilizzati per lo spostamento di carrelli, aventi tutte le caratteristiche seguenti:
  (i) lunghezza della corsa maggiore di 200 mm.
  (ii) forza nominale prevista maggiore di 45 N
  (iii) spostamento incrementale controllato minimo, minore di 0,001

ART. **DESCRIZIONE**

(d) accessori appositamente costruiti, ad esempio elementi di utensili di taglio a diamante a punta singola, aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) in grado di realizzare tagli senza difetti e senza imperfezioni rilevabili ad un ingrandimento di 400 volte in qualsiasi direzione
(2) raggio di taglio compreso fra 0,1 e 5 mm.
(3) variazione del raggio di taglio minore di 0,002 mm. picco-picco

NOTA TECNICA: Le macchine saranno valutate nelle condizioni che assicurano la maggiore precisione, in particolare quando equipaggiate con sistemi di comando che consentono la compensazione meccanica, elettronica ed a mezzo di "software".

1371 Cuscinetti come segue:

(a) cuscinetti a sfere ed a rulli con diametro interno di 10 mm. o meno e tolleranze delle classe ABEC 5, RBEC 5 (o equivalenti nazionali) o più strette ed aventi una qualsiasi delle caratteristiche seguenti:
(1) realizzati con materiali speciali, cioè anelli, sfere o rulli in acciaio legato o altro materiale (ad esempio acciaio rapido per utensili, metallo Monel, berillio, metalloidi, ceramiche e composti di metallo sinterizzato) con l'esclusione dei materiali seguenti: acciaio a basso tenore di carbonio, acciaio al cromo ad alto tenore di carbonio SAE-52100, acciaio al nichel molibdeno SAE-4615, acciaio inossidabile AISI-440C (SAE-51440C) (o equivalenti nazionali).
(2) costruiti per utilizzazione a temperature di funzionamento abituali superiori a 423K (150°C, 302°F) sia mediante l'impiego di materiali speciali sia mediante l'applicazione di trattamenti termici speciali.

(b) cuscinetti a sfere ed a rulli (con l'esclusione dei cuscinetti a sfere smontabili ed i cuscinetti a sfere reggispinta) con diametro interno maggiore di 10 mm. e tolleranze delle classi ABEC 7, RBEC 7 (o equivalenti nazionali) o più strette ed aventi una delle caratteristiche seguenti:
(1) realizzati con materiali speciali, cioè anelli, sfere o rulli in acciaio legato o altro materiale (ad esempio acciaio rapido per utensili, metallo Monel, berillio, metalloidi, ceramiche e composti di metallo sinterizzato), con l'esclusione dei materiali seguenti: acciaio a basso tenore di carbonio, acciaio al cromo ad alto tenore di carbonio SAE- 52.100, acciaio al nichel-molibdeno SAE-4615, acciaio inossidabile AISI-440C (SAE-51440C) (o equivalenti nazionali).
(2) costruiti per utilizzazione a temperature di funzionamento abituali superiori a 423K (150°C, 302°F) sia mediante l'impiego di materiali speciali sia mediante l'applicazione di trattamenti termici speciali

(c) cuscinetti a sfere ed a rulli con tolleranze più strette della classe ABEC-7 (o equivalenti nazionali)

(d) cuscinetti di rotolamento a gas

ART. **DESCRIZIONE**

(e) pezzi utilizzabili esclusivamente per cuscinetti descritti al presente articolo come segue: anelli esterni ed interni, gabbie, sfere, rulli e sottoassiemi.

NOTA ESPLICATIVA

A. Le sfere comprese nel paragrafo (e) del presente articolo possono essere identificate tra quelle fabbricate con le tolleranze seguenti o con tolleranze più strette:

Materiale della sfera	Tolleranza di sfericità o del diametro della sfera (±)in mm.	Tolleranza del diametro per confezione (±) in mm.	Tolleranza del diametro per spedizione (±) in mm.
Acciaio al cromo 52.100, 51.100 e 50.100	0,000 63	0,000 63	0,003 9
Acciaio al carbonio	0,003 9	0,003 9	0,011 9
Metallo monel	0,006 3	0,039 6	0,127 0
Acciaio inox	0,001 2	0,001 2	0,006 3
Ottone	0,006 3	0,039 6	0,039 6
Bronzo	0,006 3	0,039 6	0,039 6

La tolleranza della sfericità o del diametro per singola sfera è il fattore geometrico che indica la variazione ammissibile massima in rapporto alla curvatura assoluta di tutti i piani diametrali.

La tolleranza del diametro per singola confezione è il grado massimo di variazione in rapporto alle dimensioni specifiche della qualità indicata che possono presentare il diametro medio della sfera più grossa ed il diametro medio di quella più piccola contenute in una confezione.

La tolleranza del diametro per spedizione è la variazione massima nella singola spedizione in rapporto alle dimensioni specifiche della qualità indicata.

B. I rulli compresi nel paragrafo (e) del presente articolo possono essere identificati tra i rulli non standard, cioè quelli che non rientrano nelle tolleranze dei rulli calibrati per cuscinetti, come segue:

ART. DESCRIZIONE

Diametro del rullo in mm. più di	fino a	Tolleranza della variazione del diametro esterno per spedizione (±) in pollici	Tolleranza massima della deviazione dalla curvatura (±) in pollici	Tolleranza massima della deviazione dalla curvatura compresa la conicità del rullo (±) in pollici
0	26	0,000 04	0,000 04	0,000 08
26	42	0,000 06	0,000 06	0,000 12
42	64	0,000 08	0,000 08	0,000 16
64	100	0,000 1	0,000 1	0,000 2

(La presente Nota si applica ai rulli per cuscinetti descritti nei paragrafi (a)(2) e (b)(2). Non si applica invece ai rulli per cuscinetti descritti nei paragrafi (a)(1) e (b)(1) in quanto già identificati dal materiale impiegato.)

Di seguito sono riportati alcuni esempi di tolleranza di rulli calibrati per cuscinetti non standard:

Diametro del rullo in mm. più di	fino a	Tolleranza della variazione del diametro esterno per spedizione (±) in pollici	Tolleranza massima della deviazione dalla curvatura (±) in pollici	Tolleranza massima della deviazione dalla curvatura compresa la conicità del rullo (±) in pollici
Esempio N° 1				
0	6,5	0,000 01	0,000 01	0,000 04
6,5	18	0,000 01	0,000 01	0,000 04
18	26	0,000 02	0,000 02	0,000 06
26	42	0,000 03	0,000 03	0,000 08
Esempio N° 2				
0	6,5	0.000 007 5	0,000 008	0,000 04
6,5	18	0,000 007 5	0,000 008	0,000 04
18	26	0,000 01	0,000 01	0,000 06
26	42	0,000 015	0,000 015	0,000 08

C. Non sono considerati come cuscinetti a sfere smontabili i cuscinetti nei quali un elemento costituisce parte integrante dell'apparecchiatura che li comprende.

D. I cuscinetti in ceramica compresi nel presente articolo comprendono elementi di cuscinetto (ad esempio sfere, rulli o anelli) costituiti di materiali ceramici o ibridi (ceramica più metallo) e costruiti per funzionare a temperature superiori a 150°C e per valori di DN uguali o superiori a $1,5 \times 10^6$.

ART. DESCRIZIONE

N.B. DN rappresenta il prodotto del diametro interno del cuscinetto espresso in mm. per la velocità di rotazione espressa in giri/minuto

NOTA: Il presente articolo non comprende i cuscinetti cavi.

1372 Tecnologie per motori a turbina a gas industriali, come segue:

(a) le tecnologie comuni ai motori a turbina a gas industriali ed ai motori a turbina a gas aeronautici sono descritte all'articolo 1460

(b) le tecnologie comuni ai motori a turbina a gas industriali ed ai motori a turbina a gas navali sono descritte all'articolo 1431.

NOTE: 1. I moduli della parte centrale ed i componenti appositamente costruiti di motori a turbina a gas industriali derivati da motori a turbina a gas aeronautici descritti all'articolo 1460 o da motori a turbina a gas navali descritti all'articolo 1431, saranno trattati rispettivamente secondo le disposizioni di questi articoli.

2. I motori a turbina a gas industriali adattati come motori a turbina a gas navali sono descritti all'articolo 1431.

1385 Apparecchiature di produzione appositamente progettate per bussole, giroscopi, accelerometri ed apparecchiature inerziali descritti all'articolo 1485.

NOTA TECNICA:
Le apparecchiature di produzione descritte al presente articolo comprendono gli elementi seguenti:

(a) per giroscopi a laser ad anelli, le apparecchiature seguenti utilizzate per caratterizzare gli specchi, aventi soglia di precisione uguale o superiore a quelle di seguito riportate:
    (1) diffusiometro rettilineo 10 ppm
    (2) diffusiometro polare 10 ppm
    (3) riflettometro 50 ppm
    (4) profilometro 5 Angstrom
(b) per le altre apparecchiature inerziali:
    (1) apparecchi di controllo del modulo d'IMU (unità di misura dell'inerzia)
    (2) apparecchi di controllo di piattaforma d'IMU
    (3) dispositivo di manipolazione dell'elemento stabile d'IMU
    (4) dispositivo di equilibratura della piattaforma d'IMU
    (5) stazione di collaudo per la messa a punto dei giroscopi
    (6) stazione di equilibratura dinamica dei giroscopi
    (7) stazione di collaudo per il rodaggio dei motori dei giroscopi
    (8) stazione di evacuazione e di riempimento dei giroscopi
    (9) dispositivi di centrifugazione per cuscinetti dei giroscopi
    (10) stazione di allineamento dell'asse degli accelerometri
    (11) stazione di collaudo degli accelerometri

ART. **DESCRIZIONE**

1388 Apparecchiature appositamente progettate per la deposizione, il processo ed il controllo durante il processo di strati inorganici, rivestimenti e modificazioni superficiali, come segue, per substrati non elettronici mediante processi descritti nell'articolo 1389 e loro componenti appositamente progettati per il maneggiamento, il posizionamento, la manipolazione ed il controllo automatici, e loro "software appositamente progettato":

(A) Attrezzature di produzione per la "deposizione da fase di vapore con procedimento chimico" (DVC) "con controllo a programma registrato" aventi le due caratteristiche seguenti:
(1) processo modificato per:
(a) DVC pulsato, o
(b) decomposizione termica a nucleazione controllata (DTNC), o
(c) DVC intensificato da plasma o assistita da plasma, e
(2) una qualsiasi delle seguenti condizioni:
(a) comprendenti sifoni rotanti a vuoto spinto (minore o uguale a 10^{-7} atm)
(b) funzionanti a pressione ridotta (minore di 1 atm), o
(c) comprendenti un controllo di spessore dello strato in situ

(B) Attrezzature di produzione con processo di "impiantazione ionica" "con controllo a programma registrato" con correnti di fascio di 5 mA o maggiori

(C) Attrezzature di produzione con processo di "deposizione fisica da fase di vapore con fascio elettronico" "con controllo a programma registrato" aventi una delle caratteristiche seguenti:
(i) comprendenti sistemi di alimentazione maggiori di 80 KW, o
(ii) (1) comprendenti sistemi di alimentazione maggiori di 50 KW, e
(2) aventi le due caratteristiche seguenti:
(a) comprendenti un sistema di controllo a laser del livello a pozzetto liquido per regolare in modo preciso il ritmo di ingresso dei lingotti, e
(b) comprendenti un indicatore di velocità basato su calcolatore funzionante sul principio della fotoluminescenza degli atomi ionizzati nel flusso evaporante per controllare la velocità di deposizione di uno strato contenente due o più elementi

(D) Attrezzature di produzione con processo di "polverizzazione di plasma" "con controllo a programma registrato" aventi una delle caratteristiche seguenti:
(1) funzionanti a pressione atmosferica per proiettare particelle di materiale fuso o parzialmente fuso in aria o gas inerte (torcia schermata) con velocità del gas alla valvolina di uscita maggiore di 750 m/sec calcolata a 293K e a 1 atmosfera
(2) funzionanti in atmosfera controllata a pressione ridotta (minore o uguale a 100 millibar (0,1 atm) misurata al di sopra e non oltre 30 cm dalla valvolina di uscita del cannone) in una camera a vuoto in grado di produrre vuoto fino a 10^{-4} millibar prima del processo di polverizzazione, o
(3) comprendenti un controllo di spessore dello strato in situ

ART.	DESCRIZIONE

(E) Attrezzature di produzione con processo di "deposizione per polverizzazione" "con controllo a programma registrato" in grado di sopportare densità di corrente di 5 mA/cm^2 o maggiori con velocità di deposizione di 10 micrometri/ora o maggiori

(F) Attrezzature di produzione con processo di "deposizione da arco catodico" "con controllo a programma registrato" aventi una qualsiasi delle caratteristiche seguenti:
(1) comprendenti un catodo con superficie maggiore di 45.6 cm^2, o
(2) . comprendenti un controllo di direzione a campo magnetico dell'area di impatto sul catodo

(G) Attrezzature per processi di deposizione o di modificazione di superficie per processi di produzione "con controllo a programma registrato" che rendono possibile la combinazione di processi individuali di deposizione compresi nei precedenti punti da (A) ad (F) così da aumentare le capacità di tali processi individuale.

NOTE TECNICHE

1. Per la definizione dei processi di deposizione descritti nei precedenti paragrafi da (A) a (G), vedere l'articolo 1389.

2. I processi di deposizione comprendono sia strati originali sia rinnovo e riparazioni di strati.

3. Per le tecnologie di deposizione, vedere l'articolo 1389.

4. Per la definizione di "con controllo a programma registrato", vedere l'articolo 1355.

5. Lo stato delle attrezzature per deposizioni e modifiche di superficie per substrati non-elettronici utilizzanti laser è definito nel presente articolo.

ART. **DESCRIZIONE**

1389 Tecnologia per la realizzazione su dispositivi non elettronici:
- di rivestimenti inorganici per la ricopertura o la modificazioni delle superfici specificate alla colonna 3 della tabella sotto riportata
- sui substrati specificati alla colonna 2 della tabella sotto riportata con i processi definiti ai paragrafi da (a) ad (h) della Nota Tecnica e specificati alla colonna 1 della tabella sotto riportata

e loro "software" appositamente progettato.

TABELLA

1. Processo di rivestimento (1)	2. Substrato	3. Rivestimen.risultante
A. "Deposizione da fase di vapore con procedimento chimico"	Superleghe	Alluminuri per superfici interne. Alluminuri legati (2) o Alluminuri modificati con metallo nobile (3)
	Titanio o leghe di titanio	Carburi, Alluminuri o Alluminuri legati (2)
	Ceramici	Siliciuri o Carburi
	Materiali compositi Carbonio-carbonio Carbonio-ceramica o a matrice metallica	Siliciuri, Carburi, Loro miscugli (4) o Strati dielettrici
	Rame o Leghe di rame	Tungsteno o Strati dielettrici
	Carburo di silicio o Carburo di tungsteno cementato	Carburi, Tungsteni, Loro miscugli (4) o Strati dielettrici
B. "Deposizione fisica da fase di vapore con fascio elettronico"	Superleghe	Siliciuri legati, Alluminuri legati (2), MCrAlX (eccetto il CoCrAlY contenente meno del 22% in peso di cromo, meno del 12% in peso di alluminio e meno del 2% in peso di ittrio) (5), Zirconi modificati (eccetto gli zirconi stabilizzati con l'ossido di calcio) o Loro miscugli (4) (compresi i miscugli di rivestimenti sopra citati con siliciuri o alluminuri)
	Ceramiche	Siliciuri o

ART.	DESCRIZIONE	
1. Processo di rivestimento (1)	2. Substrato	3. Rivestim. risultante
		Zirconi modificati (eccetto gli zirconi stabilizzati con l'ossido di calcio)
	Leghe di alluminio(6)	MCrAlX (eccetto il CoCrAlY contenente meno del 22% in peso di cromo, meno del 12% in peso di alluminio e meno del 2% in peso di ittrio) (5), Zirconi modificati (eccetto gli zirconi stabilizzati con l'ossido di calcio) o Loro miscugli (4)
	Acciai anticorrosione (7)	MCrAlX (eccetto il CoCrAlY contenente meno del 22% in peso di cromo, meno del 12% in peso di alluminio e meno del 2% in peso di ittrio) (5) o Zirconi modificati (eccetto gli zirconi stabilizzati con l'ossido di calcio) ·
	Materiali compositi Carbonio-carbonio Carbonio-ceramica o a matrice metallica	Siliciuri, Carburi, Loro miscugli (4) o Strati dielettrici
	Rame o Leghe di rame	Tungsteno o Strati dielettrici
	Carburi di silicio o Carburi di Tungsteno cementati	Carburi, Tungsteno, Loro miscugli (4) o Strati dielettrici
C. "Deposizione per elettroforesi"	Superleghe	Alluminuri legati (2) o Alluminuri modificati con un metallo nobile (3)
D. "Cementazione in cassetta" (9) (vedere anche il precedente paragrafo A.	Superleghe	Alluminuri legati (2) o Alluminuri modificati con un metallo nobile (3)
	Materiali compositi	Siliciuri, Carburi o

ART.	DESCRIZIONE	
1. Processo di rivestimento (1)	2. Substrato	3. Rivestimen. risultante
	Carbonio-carbonio Carbonio-ceramica o a matrice metallica	Loro miscugli (4)
	Leghe di alluminio (6)	Alluminuri o Alluminuri legati (2)
E. "Polverizzazione di plasma" (solo ad alta velocità o bassa pressione)	Superleghe	MCrAlX (eccetto il CoCrAlY contenente meno del 22% in peso di cromo, meno del 12% in peso di alluminio e meno del 2% in peso di ittrio) (5), Zirconi modificati (eccetto gli zirconi stabilizzati all'ossido di calcio) o Loro miscugli (4)
	Leghe di alluminio(6)	MCrAlX (eccetto il CoCrAlY contenente meno del 22% in peso di cromo, meno del 12% in peso di alluminio e meno del 2% in peso di ittrio) (5), Zirconi modificati (eccetto gli zirconi stabilizzati all'ossido di calcio) Siliciuri o Loro miscugli (4)
	Acciai anticorrosione (7)	MCrAlX (eccetto il CoCrAly contenente meno del 22% in peso di cromo, meno del 12% in peso di alluminio e meno del 2% in peso di ittrio) (5), Zirconi modificati (eccetto gli zirconi stabilizzati all'ossido di calcio) o Loro miscugli (4)
	Titanio o Leghe di titanio	Carburi o Ossidi
F. "Deposizione di impasto liquido"	Metalli refrattari (8)	Siliciuri fusi o Alluminuri fusi
	Materiali compositi Carbonio-carbonio Carbonio-ceramica o a matrice metallica	Siliciuri, Carburi o Loro miscugli (4)

ART. DESCRIZIONE

1. Processo di rivestimento (1)	2. Substrato	3. Rivestimen. risultanti
G. "Polverizzazione" (solo ad alta velocità, reattiva o ad alta frequenza)	Superleghe	Siliciuri legati, Alluminuri legati (2), Alluminuri modificati con un metallo nobile (3), MCrAlX (eccetto il CoCrAlY contenente meno del 22% in peso di cromo, meno del 12% in peso di alluminio e meno del 2% in peso di ittrio) (5) Zirconi modificati (eccetto quelli stabilizzati all'ossido di calcio) Platino o Loro miscugli (compresi i miscugli dei rivestimenti sopra citati con siliciuri o alluminuri) (4)
	Ceramiche	Siliciuri, Platino o Loro miscugli (4)
	Leghe di alluminio (6)	MCrAlX (eccetto il CoCrAlY contenente meno del 22% in peso di cromo, meno del 12% in peso di alluminio e meno del 2% in peso di ittrio) (5) Zirconi modificati (eccetto quelli stabilizzati all'ossido di calcio) o Loro miscugli (4)
	Acciaio anticorrosione (7)	MCrAlX (eccetto il CoCrAlY contenente meno del 22% in peso di cromo, meno del 12% in peso di alluminio e meno del 2% in peso di ittrio) (5) Zirconi modificati (eccetto gli zirconi stabilizzati all'osssido di calcio) o Loro miscugli (4)
	Titanio o Leghe di titanio	Boruri o Nitruri
	Materiali compositi Carbonio-carbonio Carbonio-ceramica o a matrice metallica	Siliciuri, Carburi, Loro miscugli (4) o Strati dielettrici
	Rame o Leghe di rame	Tungsteno o Strati dielettrici

ART.	DESCRIZIONE	
1. Processo di rivestimento (1)	2. Substrato	3. Rivestimen. risultante
	Carburo di silicio o Carburo di tungsteno cementato	Carburi, Tungsteno o Strati dielettrici
H. "Impiantazione ionica"	Acciai ad alta temperatura per cuscinetti	Aggiunte di Cromo, Tantalio o Niobio (Columbium)
	Berillio o Leghe di berillio	Boruri
	Materiali compositi Carbonio-carbonio Carbonio-ceramica o a matrice metallica	Siliciuri, Carburi, Loro miscele (4) o Strati dielettrici
	Titanio o Leghe di titanio	Boruri o Nitruri
	Nitruro di silicio o Carburo di tungsteno cementato	Nitruri, Carburi o Strati dielettrici
	Materiali per finestre di sensori trasparenti alle onde elettromagnetiche, come segue: silice, allumina, silicio, germanio, solfuro di zinco, seleniuro di zinco o arseniuro di gallio	Strati dielettrici

NOTE:

1. Il processo di rivestimento comprende sia strati originali, sia rinnovo e riparazione di strati.
2. I termine rivestimento di 'alluminuri legati' comprende i rivestimenti realizzati in più stadi nei quali uno o più elementi sono depositati prima dell'applicazione del rivestimento dell'alluminuro (anche se il deposito è effettuato con altro processo di rivestimento) ma non l'uso multiplo dei processi di 'cementazione in cassetta' in un solo stadio, per realizzare gli 'alluminuri legati'.
3. Il termine rivestimento di 'alluminuro modificato con un metallo nobile' comprende anche i rivestimenti realizzati in più stadi nei quali uno o più metalli nobili sono depositati con altro processo di rivestimento prima della applicazione del rivestimento dell'alluminuro.

ART. DESCRIZIONE

4. I miscugli consistono in materiali infiltrati, composizioni graduate, depositi simultanei e depositi multistrato e sono ottenuti con uno o più dei processi di rivestimento specificati nella tabella sopra riportata.
5. MCrAlX rappresenta una lega in cui M equivale a cobalto, ferro, nichel o combinazioni di questi elementi, ed X equivale ad afnio, ittrio, silicio od altre aggiunte minori in proporzioni e combinazioni diverse.
6. Il termine leghe di alluminio, che figura nella colonna dei substrati della tabella sopra riportata, si riferisce a leghe utilizzabili a temperature superiori a 500 K (227° C).
7. Il termine acciaio anticorrosione si riferisce agli acciai della serie AISI (American Iron and Steel Institute) 300 o agli acciai corrispondenti ad una norma nazionale equivalente.
8. I metalli refrattari che figurano nella colonna dei substrati della tabella sopra riportata, sono i metalli seguenti e loro leghe: niobio (columbium), molibdeno, tungsteno e tantalio.
9. Il presente articolo non comprende la tecnologia relativa alla "cementazione in cassetta" in una sola fase dei profili aerodinamici di un singolo pezzo.

NOTA TECNICA: Le definizioni dei processi elencati alla colonna 1. della tabella sopra riportata, sono le seguenti.

(a) La "deposizione da fase di vapore con procedimento chimico" è un processo di rivestimento con ricopertura o rivestimento con modifica della superficie per la quale un metallo, una lega, un materiale composito o una ceramica viene depositato su un substrato riscaldato. I gas reattivi sono ridotti o combinati nella vicinanza del substrato ottenendo il deposito del materiale elementare, della lega o del composto sul substrato. L'energia necessaria a questa decomposizione o reazione chimica è fornita dal calore del substrato.

   N.B. 1. La deposizione da fase di vapore con procedimento chimico comprende i processi seguenti: fuori "cassa", pulsante, decomposizione termica a nucleazione controllata, assistita da plasma o intensificata da plasma.

   N.B. 2. La "cassa" comporta un substrato immerso in un miscuglio di polveri.

   N.B. 3. Il materiale gassoso utilizzato nel processo fuori "cassa" è ottenuto con l'aiuto delle stesse reazioni e parametri elementari usati con il processo della "cementazione in cassetta" tranne che il substrato da rivestire non è in contatto con il miscuglio di polveri.

(b) La "deposizione fisica da fase di vapore con fascio elettronico" è un processo di rivestimento per ricopertura eseguito in una camera a vuoto, attraverso la quale un fascio di elettroni, diretto sulla superficie del materiale di rivestimento, provoca la vaporizzazione di questo materiale e dà luogo alla condensazione dei vapori prodotti su un supporto opportunamente disposto.

   N.B. L'aggiunta di gas nella camera durante l'operazione, costituisce una modifica ordinaria al processo.

(c) Il "deposito per elettroforesi" è un processo di rivestimento per modifica della superficie o del rivestimento con ricopertura mediante il quale particelle infinitesime del materiale di rivestimento in sospensione in un dielettrico liquido si spostano sotto l'influenza di un campo elettrostatico e si depositano su un substrato conduttore di elettricità.

ART. DESCRIZIONE

N.B. Il trattamento termico dei pezzi, dopo il deposito sul substrato dei materiali di rivestimento, costituisce uno stadio essenziale del processo per ottenere il rivestimento desiderato.

(d) La "cementazione in cassetta" è un processo di rivestimento per modifica della superficie o rivestimento per ricopertura con il quale un substrato è immerso in una miscela di polveri chiamata "cassetta" comprendente:
(1) le polveri metalliche da depositare (generalmente alluminio, cromo, silicio o combinazioni di questi metalli)
(2) un attivatore (normalmente un sale alogenato), e
(3) una polvere inerte, più frequentemente allumina
Il substrato e le miscele di polveri sono poste in una storta riscaldata ad una temperatura compresa tra 1030 K e 1375 K per un tempo sufficiente a permettere il deposito del rivestimento.

(e) La "polverizzazione di plasma" è un processo di rivestimento per ricopertura con il quale un cannone (torcia di vaporizzazione) che produce e controlla un plasma, riceve materiali di rivestimento sotto forma di polveri, li fonde e li proietta su un substrato sul quale si forma un rivestimento integralmente aderente.
N.B. 1. Per alta velocità si intende una velocità superiore a 750 metri al secondo.
N.B. 2. Per bassa pressione si intende una pressione inferiore alla pressione atmosferica ambiente.

(f) La "deposizione di impasto liquido" è un processo di rivestimento per modifica della superficie o rivestimento per ricopertura con il quale una polvere di metallo o di ceramica, associata ad un legante organico e in sospensione in un liquido, è applicata ad un substrato mediante polverizzazione, immersione o verniciatura. Essiccato dapprima all'aria o in forno e poi sottoposto a trattamento termico per ottenere il rivestimento voluto.

(g) La "polverizzazione" è un processo di rivestimento per ricopertura, per il quali ioni positivi sono accelerati da un campo elettrico e proiettati su una superficie di un bersaglio (materiale di rivestimento). L'energia cinetica liberata dall'urto degli ioni è sufficiente per liberare gli atomi della superficie del bersaglio e depositarli sul substrato.
N.B. La polverizzazione con triodo, magnetron o ad alta frequenza, che consenta di aumentare l'aderenza del rivestimento e la velocità del deposito sono varianti ordinarie del processo.

(h) L'"impiantazione ionica" è un processo di rivestimento per modifica della superficie con il quale l'elemento da legare è ionizzato, accelerato con un gradiente di potenziale e impiantato nella zona superficiale del substrato. Questa definizione comprende processi nei quali la sorgente ionica è un plasma che circonda il substrato e processi per i quali la impiantazione ionica è effettuata simultaneamente con il "deposito di vaporizzazione con fasci di elettroni" o "polverizzazione catodica".

(i) La "deposizione da arco catodico" utilizza un catodo consumabile ed un arco generato dalla scarica sulla superficie da un contatto istantaneo per provocare l'innesco. I puntini luminosi dell'arco iniziano ad erodere in modo casuale ma uniforme la superficie catodica creando così un plasma fortemente ionizzato. L'anodo può essere un cono collegato all'esterno del catodo tramite un isolatore oppure la camera stessa può essere usata come anodo. I substrati debitamente posizionati ricevono i sedimenti dal plasma ionizzato. Una polarizzazione del substrato viene utilizzata per sedimenti non in vista. Un gas può essere introdotto in prossimità della superficie del substrato per reagire durante la fase di deposizione per ottenere una sintesi di vari rivestimenti.

ART. DESCRIZIONE

NOTE ESPLICATIVE

La tecnologia descritta nell'articolo 1389 consiste di informazioni tecniche, dati o know how relativi a criteri o parametri come segue:

I. Tecnologia per il pretrattamento di substrati elencati nella tabella sopra riportata, come segue:
   (A) parametri per la rimozione chimica e per il ciclo del bagno di pulitura, come segue:
      (i) composizione del bagno
         (a) per la rimozione dei rivestimenti vecchi o difettosi, dei prodotti di corrosione o depositi estranei
         (b) per la preparazione di substrati vergini
      (ii) durata del bagno
      (iii) temperatura del bagno
      (iv) numero e sequenze dei cicli di lavaggio
   (B) criteri visivi e macroscopici per l'accettazione delle parti pulite
   (C) parametri del ciclo del trattamento termico, come segue:
      (i) parametri dell'atmosfera, come segue:
         (a) composizione dell'atmosfera
         (b) pressione dell'atmosfera
      (ii) temperatura del trattamento termico
      (iii) durata del trattamento termico
   (D) parametri per la preparazione della superficie del substrato, come segue
      (i) parametri della sabbiatura, come segue:
         (a) composizione della sabbia
         (b) dimensione e forma dei granuli di sabbia
         (c) velocità della sabbia
      (ii) durata e sequenza del ciclo di pulitura dopo la sabbiatura
      (iii) parametri di finitura superficiale
   (E) parametri della tecnica di mascheratura, come segue:
      (i) materiale della maschera
      (ii) posizione della maschera

II. Tecnologia per le tecniche sull'affidabilità della qualità <u>in sito</u> per la valutazione dei processi di rivestimento elencati nella tabella sopra riportata, come segue:
   (A) parametri dell'atmosfera come segue:
      (i) composizione dell'atmosfera
      (ii) pressione dell'atmosfera
   (B) parametri di tempo
   (C) parametri di temperatura
   (D) parametri di spessore
   (E) parametri dell'indice di rifrazione

III. Tecnologia per i trattamenti di post-deposizione dei substrati di rivestimento elencati nella tabella sopra riportata, come segue:
   (A) parametri di pallinatura come segue:
      (i) composizione della pallinatura
      (ii) dimensione della pallinatura
      (iii) velocità della pallinatura
   (B) parametri di pulitura dopo la pallinatura
   (C) parametri del ciclo di trattamento termico, come segue:
      (i) parametri dell'atmosfera come segue:

ART. DESCRIZIONE

(a) composizione dell'atmosfera
(b) pressione dell'atmosfera
(ii) cicli tempo-temperatura
(D) criteri visivi e macroscopici dopo il trattamento termico per l'accettazione dei substrati di rivestimento

IV. Tecnologia per tecniche di "quality assurance" per la valutazione dei substrati di rivestimento elencati nella tabella sopra riportata, come segue:
(A) criteri di campionamento statistico
(B) criteri per esami microscopici:
(i) ingrandimento
(ii) spessore del rivestimento e uniformità dello spessore
(iii) integrità del rivestimento
(iv) composizione del rivestimento
(v) adesione rivestimento e strutture
(vi) uniformità microstrutturale

V. Tecnologia e parametri relativi ai processi di rivestimento specifici e modifiche superficiali elencati nella tabella sopra riportata come segue:
(A) "deposizione da fase di vapore con procedimento chimico":
(i) composizione chimica del rivestimento
(ii) composizione del gas vettore
(iii) temperatura del substrato
(iv) cicli durata-temperatura-pressione
(v) controllo del gas e manipolazione del pezzo
(B) "deposizione fisica da fase di vapore con fascio elettronico":
(i) composizione del lingotto
(ii) temperatura del substrato
(iii) composizione del gas reagente
(iv) velocità di avanzamento del lingotto
(v) cicli durata-temperatura-pressione
(vi) manipolazione del fascio e del pezzo
(C) "deposizione per elettroforesi":
(i) composizione chimica del dielettrico chimico, come segue:
(a) composizione
(b) temperatura
(c) gravità specifica
(ii) dimensione delle particelle, distribuzione e composizione
(iii) composizione chimica del bagno
(iv) intensità del campo elettrico
(v) durata del ciclo
(vi) fissaggio del pezzo
(D) "cementazione in cassetta"
(i) composizione chimica del "pack"
(ii) composizione del gas vettore
(iii) cicli durata-temperatura-pressione
(E) "polverizzazione di plasma"
(i) ripartizione della composizione, preparazione e dimensione della polvere
(ii) composizione e parametri dei gas di alimentazione
(iii) temperatura del substrato
(iv) parametri della torcia di potenza
(v) distanza della polverizzazione
(vi) angolo di polverizzazione
(vii) composizione, pressione e velocità di flusso del gas
(viii) controllo della torcia e manipolazione del pezzo

ART. DESCRIZIONE

(F) "deposizione di impasto liquido"
(i) composizione liquida dell'impasto liquido
(ii) tecniche di applicazione dell'impasto
(iii) cicli durata-temperatura
(iv) manipolazione del pezzo

(G) "polverizzazione"
(i) composizione e fabbricazione del bersaglio (materiale di rivestimento)
(ii) posizionamento geometrico del pezzo e del bersaglio (materiale di rivestimento)
(iii) composizione del gas reagente
(iv) polarizzazione elettrica
(v) cicli durata-temperatura pressione
(vi) potenza del triodo
(vii) manipolazione del pezzo

(H) "impiantazione ionica"
(i) controllo del fascio e manipolazione del pezzo
(ii) dettagli di progettazione della sorgente ionica
(iii) tecniche di controllo per i parametri del fascio ionico e velocità di deposizione
(iv) cicli durata-temperatura pressione

1391 "Robot", unità di controllo di "robot" e "dispositivi di estremità" di"robot" come segue, loro componenti appositamente progettati e loro "software appositamente progettato":

NOTE: 1. Le strutture meccaniche del "robot" fanno parte dei componenti speciali costruiti per gli stessi.
2. Per il "software" di simulazione impiegato nella valutazione, progettazione ed ottimizzazione dei sistemi di robot, vedere l'articolo 1566.

(a) "robot" aventi una qualsiasi delle caratteristiche seguenti
(1) in grado di utilizzare "in tempo reale" le informazioni di ritorno fornite da uno o più "sensori" per generare o modificare "programmi" o dati numerici di programma:
NOTE: 1. Il presente articolo non comprende i "robot" in grado di usare informazioni fornite esclusivamente da "sensori" impiegati per misurare:
(a) lo stato interno del "robot", cioè velocità, posizione, (purchè non siano sistemi inerziali per la misura di posizione), corrente assorbita dal motore di comando, tensione, pressione o temperatura del fluido o del gas
(b) la corrente (o tensione) dell'arco per l'asservimento alla giunzione nelle operazioni di saldatura, o
(c) i valori binari o scalari per:
(1) determinare la posizione del "robot" rispetto al pezzo da lavorare
(2) la tensione o corrente del motore di comando dell'utensile o la pressione idraulica/pneumatica per la determinazione di forza o di coppia, o
(3) funzioni esterne di sicurezza

ART. **DESCRIZIONE**

2. Il presente articolo non comprende i "robot" in grado di usare informazioni fornite esclusivamente da sistemi di visione limitati come segue:
   (a) in grado di trattare un massimo di 100.000 pixel usando una telecamera industriale o 65.536 pixel usando una telecamera allo stato solido
   (b) dotati di un solo processore per l'analisi di scena con lunghezza di parola non superiore a 16 bit (esclusi i bit di parità) e senza trattamento parallelo per lo stesso compito
   N.B.: Ai fini del presente paragrafo, sono considerati sistemi a 16 bit anche i sistemi con lunghezza di parola a 16 bit ed architettura non superiore a 32 bit.
   (c) forniti di "software" che non consenta una modellazione matematica tridimensionale completa o una analisi della scena in tre dimensioni reali
   N.B.: Questa limitazione nella capacità di analisi della scena, non preclude una valutazione approssimata della terza dimensione tramite la ripresa della scena sotto una angolazione prestabilita, nè una ridotta interpretazione della scala dei grigi per la percezione della profondità o della trama superficiale nell'ambito degli obiettivi operativi approvati (2 e ½ D).
   (d) non dotati di "programmabilità accessibile all'utente" eccetto che per introdurre immagini di riferimento tramite la telecamera del sistema, o
   (e) in grado di analizzare non più di una scena ogni 0,1 secondi
3. Il presente articolo non comprende "robot" in grado di utilizzare le informazioni fornite solo da "dispositivi di estremità" non descritti nel paragrafo (c) del presente articolo.
4. Il "software" per i "robot" non sottoposti a controllo perchè compresi nelle precedenti Note 2 o 3 dovrà essere fornito solo in "codice oggetto".
5. La documentazione fornita per i "robot" non sottoposti a controllo perchè compresi nelle precedenti Note 2 o 3 dovrà essere limitata a quella necessaria per il funzionamento, riparazione o manutenzione del "robot".

(2) appositamente progettati per rispondere alle norme nazionali di sicurezza relative ad ambienti contenenti esplosivi per armamenti
(3) provvisti di mezzi di protezione sulle condutture idrauliche contro perforazioni prodotte dall'esterno da frammenti balistici (ad esempio utilizzazione di tubi autosigillanti) e progettati per utilizzare fluidi idraulici con punto di accensione a temperatura maggiore di 839K (566°C, 1050°F)
(4) appositamente progettati per funzionamento in immersione (ad esempio utilizzando tecniche o componenti speciali per sigillare, per compensare la pressione esterna o resistere alla corrosione)
   NOTA: Per i meccanismi manipolatori subacquei, vedere l'articolo 1417.
(5) in grado di funzionare ad altitudini superiori a 30.000 metri
(6) appositamente progettati per impiego all'aperto e rispondere alle relative specifiche militari

ART. DESCRIZIONE

(7) appositamente progettati o classificati per il funzionamento in ambienti sottoposti a impulsi elettromagnetici
(8) appositamente progettati o classificati per resistere alle radiazioni al di là di quanto correntemente necessario per sopportare le radiazioni ionizzate di un normale ambiente industriale (cioè industria non nucleare)
(9) dotati di bracci di manipolazione robotizzati contenenti materiali fibrosi e filamentosi descritti all'articolo 1763
(10) attrezzati con dispositivi di misura di precisione descritti all'articolo 1532
(11) appositamente progettati per movimentare autonomamente la propria intera struttura all'interno di uno spazio tridimensionale, con coordinamento simultaneo, eccetto i casi in cui il "robot" si muova lungo un percorso fisso

NOTA: Il presente paragrafo non comprende "robot" appositamente progettati per uso domestico o "robot" domestici modificati per scopi didattici (pre-universitari) purchè non descritti nel presente articolo.

(b) unità di controllo elettronico per "robot" aventi una qualsiasi delle caratteristiche seguenti:

NOTE: 1. Per le unità di controllo in grado di comandare macchine utensili o macchine di controllo dimensionale a comando numerico, vedere l'articolo 1091.
2. Per "calcolatori numerici" non "integrati" in unità di controllo, vedere l'articolo 1565.

(1) unità di controllo appositamente progettate come parti di "robot" descritti ai precedenti paragrafi da (a)(2) ad (a)(8), (a)(10) o (a)(11)
(2) incremento minimo programmabile minore di (più preciso di) 0,001 mm. per ogni asse lineare
(3) aventi più di una interfaccia integrata che risponda o superi la norma ANSI/IEEE 488-1978, pubblicazione CEI 625/1 o qualsiasi altra norma equivalente sulla trasmissione di dati in parallelo
(4) in grado di essere programmati tramite tecniche diverse dalla guida diretta, selezione da tastiera (ad esempio senza trattamento in linea o fuori linea) o autoapprendimento
(5) lunghezza di parola superiore a 16 bit (escluso i bit di parità)

N.B.: Ai fini del presente articolo sono considerati come sistemi a 16 bit anche i sistemi con lunghezza di parola a 16 bit ed architettura non superiore a 32 bit.

(6) comprendenti algoritmi di interpolazione con grado di interpolazione superiore a due
(7) generazione o modifica dei percorsi, velocità e funzioni programmate eccetto le seguenti, in linea, "in tempo reale":
   (i) comando manuale della velocità
   (ii) spostamenti correttivi lineari, rotanti o cartesiani
   (iii) programmazione manuale del percorso del "robot" (inclusa la compensazione manuale del percorso) escluso l'impiego del "linguaggio di programma sorgente" per programmare automaticamente il percorso, la velocità o la funzione del "robot"
   (iv) salti a cicli preprogrammati di modifica del percorso, velocità o funzioni del "robot"
   (v) cicli fissi (ad esempio macroistruzioni o sottoprogrammi preprogrammati), o
   (vi) modifiche autoapprese o selezionate da tastiera

ART. DESCRIZIONE

NOTA: Il presente paragrafo (b)(7) non comprende le unità di controllo elettronico destinate a funzionare con "robot" descritti nelle Note 1., 2. o 3. del paragrafo (a)(1) del presente articolo.

(c) "dispositivi di estremità" aventi una qualsiasi delle caratteristiche seguenti:
(1) aventi un sistema di trattamento dati assistito da calcolatore integrato, con l'esclusione di quelli che fanno uso di "sensori" per la misura dei parametri o dei valori specificati nella Nota 1.del paragrafo (a)(1) del presente articolo
(2) equipaggiati con interfaccia integrata che risponda o superi la norma ANSI/IEEE 488-1978, pubblicazione CEI 625-1 o qualsiasi altra norma equivalente sulla trasmissione di dati in parallelo
(3) aventi una qualsiasi delle caratteristiche citate ai paragrafi da (a)(2) a (a)(8) e (a)(10) del presente articolo.

NOTA: Definizione dei termini utilizzati nel presente articolo:
(a) Ai fini del presente articolo i "robot" sono meccanismi di manipolazione di tipo a spostamento continuo o punto a punto che possono utilizzare "sensori" ed aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) In grado di eseguire più funzioni
(2) In grado di posizionare od orientare materiali, pezzi, utensili o dispositivi speciali tramite movimenti variabili nello spazio tridimensionale
(3) aventi tre o più dispositivi di asservimenti ad anello chiuso od aperto (compresi i motori passo passo), e
(4) dotati di "programmabilità accessibile all'utente" usando il metodo di apprendimento (impara e ripeti) o mediante calcolatore elettronico che può essere un controllore logico programmabile, ad esempio senza intervento meccanico

N.B.: La definizione sopra riportata non comprende i dispositivi seguenti:
(1) meccanismi di manipolazione esclusivamente a comando manuale o controllabili tramite telecomando.
(2) meccanismi di manipolazione a sequenza fissa, cioè dispositivi che si muovono in modo automatizzato funzionanti secondo movimenti programmati con limitazione meccanica. I movimenti programmati sono limitati meccanicamente da fermi fissi ma regolabili fra i quali spine o camme. La sequenza dei movimenti e la scelta dei percorsi o degli angoli non sono variabili o modificabili con mezzi meccanici, elettronici od elettrici.
(3) meccanismi di manipolazione a sequenza variabile ed a regolazione meccanica, cioè dispositivi mobili automatizzati i cui movimenti sono programmati e delimitati tramite mezzi meccanici. I movimenti programmati sono delimitati meccanicamente da fermi fissi ma regolabili fra i quali spine o camme. La sequenza dei movimenti e la scelta dei percorsi o degli angoli sono variabili nel quadro del programma fissato. Le variazioni o modifiche della configurazione programmata (ad esempio cambi di spine o scambi di camme) su uno o più assi di moto sono realizzate esclusivamente con operazioni meccaniche.

ART. DESCRIZIONE

(4) meccanismi di manipolazione a sequenza variabile non servoassistiti, cioè dispositivi che si muovono in modo automatizzato, funzionanti secondo movimenti programmati fissati meccanicamente. Il programma è variabile, ma la sequenza è attivata solo dal segnale binario proveniente dai dispositivi elettrici binari o dai fermi regolabili fissati meccanicamente.

(5) carrelli gru a piattaforma definiti come sistemi di manipolazione a coordinate cartesiane, costruiti come parte integrale di una cortina verticale di scompartimenti di immagazzinaggio e progettati per accedere al contenuto degli scompartimenti per immagazzinare o prelevare.

(b) I "dispositivi di estremità" comprendono le pinze, le "unità attive di lavorazione" ed ogni altro attrezzo collegato alla piastra terminale del o dei bracci di manipolazione del "robot".

La "unità attiva di lavorazione" è un dispositivo per l'applicazione di potenza motrice, energia di processo o sensorialità al pezzo.

(c) Ai fini del presente articolo, un "sensore" è un dispositivo in grado di rivelare un fenomeno fisico la cui uscita (previa conversione in segnale interpretabile da una unità di comando) è in grado di generare "programmi" o di modificare istruzioni programmate o parametri numerici di programma. Questo termine comprende ad esempio i sensori di visione della macchina, di immagine infrarossa od acustica, i sensori tattili, i sensori inerziali per la misura di posizione, i sensori di campo ottico od acustico, i sensori di misura di forza o di coppia.

N.B. Le definizioni dei termini collegati all'informatica sono contenute negli articoli 1565 o 1566.

1399 "Software" e tecnologia per "sistemi industriali controllati automaticamente", come segue, per produrre assiemi o parti discrete:

(a) "Software" avente tutte le caratteristiche seguenti:

(1) appositamente progettato per "sistemi industriali controllati automaticamente" che comprendono almeno 8 pezzi delle apparecchiature elencate nella successiva Nota Tecnica da (b)(1) a (b)(9):

NOTE. 1. I "calcolatori digitali" del "sistema industriale controllato automaticamente" non utilizzano una "memoria principale" comune ma scambiano informazioni inviando messaggi attraverso una "rete locale".

2. La esportazione di software in linguaggio sorgente, è comunque sottoposta a controllo.

(2) in grado di integrare, in modo gerarchico, durante l'accesso ai dati immagazzinati anche al di fuori del "calcolatore numerico di supervisione" i processi di fabbricazione con:

(i) le funzioni di progettazione, o

(ii) le funzioni di pianificazione e determinazione dei tempi e metodi, e

ART. **DESCRIZIONE**

(3) (i) in grado di generare e verificare automaticamente i dati e le istruzioni di fabbricazione, compresa la selezione di apparecchiature e le sequenze delle fasi di produzione, per i processi di fabbricazione, partendo dai dati di progettazione e di fabbricazione, o

(ii) in grado di riconfigurare automaticamente il "sistema industriale controllato automaticamente" tramite la riselezione delle apparecchiature e delle sequenze delle fasi di produzione con il "trattamento in tempo reale" dei dati relativi agli eventi previsti ma non programmati, e

NOTA. Il presente paragrafo non comprende il software che assicura solo la riprogrammazione di apparecchiature funzionalmente identiche dentro le "unità flessibili di fabbricazione" usando programmi pezzo preimmagazzinati e una strategia preimmagazzinata per la distribuzione dei programmi pezzo.

(b) tecnologia per la progettazione di "sistemi industriali controllati automaticamente" che sarà utilizzata con il software descritto al precedente paragrafo (a), senza tener conto delle condizioni elencate al paragrafo (a)(1).

NOTA TECNICA

Ai fini del presente articolo:

(a) un "sistema industriale controllato automaticamente" è una combinazione di:
- (1) una o più "unità di fabbricazione flessibili"
- (2) un "calcolatore numerico di supervisione" per la coordinazione di sequenze indipendenti di istruzioni di calcolatore verso, da ed entro le "unità di fabbricazione flessibili"

(b) una "unità di fabbricazione flessibile" è una entità che comprende una combinazione di "calcolatori digitali" con le rispettive "memorie principali" e le relative "apparecchiature associate" ed almeno una delle seguenti macchine o apparecchiature:
- (1) una macchina utensile o una macchina di controllo dimensionale descritta agli articoli 1091 o 1370
- (2) un "robot" descritto all'articolo 1391
- (3) una macchina a comando numerico per l'imbutitura o per "flow formimg" descritta all'articolo 1075
- (4) apparecchiature a comando numerico descritte agli articoli 1080, 1081, 1086 o 1088
- (5) dispositivi ad arco elettrico a comando numerico descritti all'articolo 1206
- (6) apparecchiature a comando numerico descritte agli articoli 1354 o 1355 (b)
- (7) apparecchiature a comando numerico descritte all'articolo 1357
- (8) apparecchiature a comando numerico descritte all'articolo 1529, o
- (9) un sistema di misura a comando numerico descritto all'articolo 1532

N.B. Per la definizione degli altri termini compresi fra virgolette, vedere gli articoli 1391, 1565 o 1566.

NOTE 1. Il precedente paragrafo (a) non comprende il "software" (solo in "forma eseguibile dalla macchina") per settori industriali diversi dal nucleare, aerospaziale, cantieristico navale, veicoli pesanti, macchinario da costruzione, microelettronica ed elettronica.

ART. **DESCRIZIONE**

2. La frase "in modo gerarchico" si riferisce alla relazione del "software" tra un calcolatore di supervisione ed almeno una unità flessibile di fabbricazione definita nelle Note Tecniche (a) e (b). Il "software" ha una funzione globale di supervisione che subordina il processo di fabbricazione alla funzione di progettazione o pianificazione e programmazione senza tener conto del collegamento fisico di comunicazione o delle configurazioni delle apparecchiature.

ART. **DESCRIZIONE**

MEZZI DI TRASPORTO
(Categoria 401-499)

NOTA: Le definizioni dei termini legati all'informatica sono contenute negli articoli 1565 o 1566.

1401 Tecnologie di sviluppo e di produzione per motori diesel alternativi, compreso il "software appositamente progettato" come segue:

(a) tecnologia di sviluppo e di produzione, compreso il "software appositamente progettato", per sistemi di propulsione di veicoli terrestri con motore diesel alternativo aventi tutte le specifiche seguenti:
(1) volume del parallelepipedo di 1,2 m^3 o meno
(2) potenza di uscita globale superiore a 750 KW basata sulla norma CEE/80/1269 o sulla norma ISO 2534 o loro equivalenti nazionali
(3) potenza volumetrica superiore a 700 KW/m^3 di volume del parallelepipedo.
NOTA: Il volume del parallelepipedo è definito dal prodotto delle tre dimensioni perpendicolari misurate nella maniera seguente:
Lunghezza: la lunghezza dell'albero a gomiti dalla flangia anteriore alla faccia del volano
Larghezza: la maggiore delle dimensioni seguenti:
(a) dimensione esterna da coperchio bilancieri a coperchio bilancieri
(b) dimensione degli spigoli esterni delle teste dei cilindri, o
(c) diametro del carter del volano
Altezza: la maggiore delle dimensioni seguenti:
(a) dimensione dell'asse dell'albero a gomiti al filo superiore del coperchio bilancieri (o della testa del cilindro) più due volte la corsa, o
(b) diametro del carter del volano

(b) Tecnologia di sviluppo e produzione per la lubrificazione delle pareti del cilindro con pellicole secche o solide che consentono il funzionamento a temperature superiori a 450°C (723K9) misurate sulla parete del cilindro al limite superiore della corsa dell'anello di tenuta superiore del pistone.

NAVI

1416 Navi, veicoli ad effetto di superficie, assiemi elica propulsiva e mozzo, sistemi di eliche propulsive, sistemi per la separazione di umidità e particelle, e componenti appositamente progettati, come segue:

(a) aliscafi con sistemi di ali comandate automaticamente, in grado di sviluppare velocità superiori a 40 nodi in acque agitate (stato del mare forza 5)

(b) veicoli ad effetto di superficie, cioè "hovercraft", veicoli su cuscino d'aria (tipi a chiglie laterali e minigonne) e tutte le varietà di veicoli che utilizzano le ali in effetto suolo per la sostentazione

ART. **DESCRIZIONE**

(c) navi a doppio scafo con piccola superficie di galleggiamento (catamarani) aventi la sezione trasversale della carena immersa variabile secondo l'asse longitudinale tra i punti dei due diametri maggiori dalla prua e dei due diametri maggiori dalla poppa.
NOTA TECNICA: I catamarani sono navi il cui galleggiamento è assicurato da carene immerse dotate di appositi montanti per sorreggere il ponte e le sovrastrutture della nave oltre la linea di galleggiamento.

(d) navi equipaggiate con:
(1) apparecchiature descritte in uno degli articoli da MA01 a MA25, o 1485, 1501, 1502, 1510
(2) dispositivi di smagnetizzazione, o
(3) sistemi di ventilazione a circuto chiuso impiegati nella nave e progettati per mantenere la purezza dell'aria e la pressione indipendentemente dalle condizioni esterne alla nave con l'esclusione dei sistemi di ventilazione a circuito chiuso appositamente ed esclusivamente progettati ed incorporati nei locali adibiti ad usi sanitari

(e) assiemi eliche propulsive e mozzi, come segue:
(1) eliche supercavitanti, previste per potenze maggiori di 10.000 CV
(2) assiemi eliche a passo regolabile e mozzi previsti per potenze maggiori di 40.000 CV

(f) sistemi di eliche propulsive, come segue:
(1) sistemi di eliche controrotanti, previste per potenze maggiori di 20.000 CV
(2) sistemi di eliche ventilate, a base ventilata e super ventilate
(3) sistemi che utilizzano tecniche pre-turbolenza e post-turbolenza per rendere più scorrevoli i filetti fluidi nell'elica al fine di aumentare l'efficienza propulsiva di:
(i) catamarani, aliscafi e veicoli ad effetto di superficie, o
(ii) altre navi la cui velocità di rotazione delle eliche è maggiore di 200 giri al minuto, od aventi eliche previste per potenze maggiori di 50.000 CV per asse

(g) sistemi separatori di umidità e di particelle, in grado di eliminare il 99,9% di particelle con più di 2 micrometri di diametro con perdita di pressione massima di 1,6 kPa (16 millibar), alle prese d'aria dei motori a turbina a gas
NOTA: Il controllo della tecnologia dei sistemi separatori di umidità e di particelle descritti al presente paragrafo è limitato alle seguenti tecnologie:
(1) tecnologia per prevenire infiltrazioni d'acqua intorno ai filtri, e
(2) tecnologia per l'integrazione dei componenti di tali sistemi.

(h) componenti appositamente costruiti per le navi descritte ai precedenti paragrafi (a) (b) e (c), come segue:
(1) forme di carene evolute come segue:
(i) carene a gradini per aliscafi
(ii) carene per veicoli a cuscino d'aria a forme trapezoidali
(iii) carene per veicoli ad effetto di superficie con pareti laterali di tipo catamarano
(iv) carene per veicoli che utilizzano le ali in effetto suolo
(v) carene immerse e montanti per catamarani
(2) aliscafi totalmente immersi subcavitanti o supercavitanti

ART. DESCRIZIONE

(3) componenti di strutture leggere destinati a catamarani, aliscafi e veicoli ad effetto di superficie, di costruzione anisotropa, ortotropica o a sandiwch

NOTE TECNICHE:

1. La costruzione anisotropa consiste nell'utilizzare elementi di rinforzo con fibre allineate in modo che la capacità di carico della struttura possa essere orientata essenzialmente nella direzione dello sforzo previsto.
2. La costruzione ortotropica è un metodo di irrigidimento delle piastre nelle quali gli elementi di struttura sono disposti in modo ortogonale.
3. La costruzione a sandwich consiste nell'utilizzare elementi o piastre fabbricate ed assemblate in modo permanente in strati per aumentarne la resistenza e ridurne il peso.

(4) minigonne, giunti e dita flessibili per veicoli ad effetto di superficie

(5) sistemi di controllo automatico della stabilità di catamarani, aliscafi o veicoli ad effetto di superficie

(6) sistemi di alberi di trasmissione di potenza comprendenti componenti in materiali compositi, destinati a catamarani, aliscafi e veicoli ad effetto di superficie

(7) ingranaggerie leggere ad alto rendimento (fattore K superiore a 150) (ingranaggi planetari, a connessione trasversale e ad entrata uscita multipli e cuscinetti) destinate a catamarani, aliscafi e veicoli ad effetto di superficie

NOTA TECNICA: Per i valori del fattore K, consultare le relative tabelle AGMA (basate sul profilo del dente, sui materiali dei pignoni e degli ingranaggi e sui limiti di resistenza superficiali).

(8) macchine elettriche di propulsione con raffreddamento ad acqua (motori e generatori), compresi i sistemi sincroni alternata-alternata e alternata-continua, i rotori a dischi segmentati ed a tamburi concentrici per macchine omopolari a corrente continua destinate a catamarani, aliscafi e veicoli ad effetto di superficie

(9) macchine elettriche di propulsione superconduttrici destinate a catamarani, aliscafi e veicoli ad effetto di superficie

(10) eliche di sollevamento per veicoli ad effetto di superficie, previste per più di 400 CV

(11) sistemi propulsori a getto d'acqua previsti per ingresso di 3000 CV o superiore, destinati agli aliscafi o veicoli ad effetto di superficie

(Vedere anche l'articolo MA09)
(Vedere anche l'articolo 1431 per i motori navali a turbina a gas)

1417 Sistemi in grado di essere immersi (anche quando incorporati in veicoli sommergibili) come segue, e loro componenti appositamente progettati:

(a) sistemi di rigenerazione dell'atmosfera automaticamente controllati, appositamente progettati o modificati per veicoli sommergibili che, in un ciclo unico a reazione chimica, assicurino l'eliminazione dell'anidride carbonica e il rinnovamento dell'ossigeno

ART. **DESCRIZIONE**

(b) sistemi appositamente progettati o modificati per il controllo automatico del moto di un veicolo sommergibile mediante l'uso di dati di navigazione e dotati di servocomandi a circuito chiuso per:
(1) consentire al veicolo di raggiungere un punto predeterminato della colonna d'acqua entro i 10 metri
(2) mantenere la posizione del veicolo entro 10 metri da un punto predeterminato della colonna d'acqua, o
(3) mantenere la posizione del veicolo entro 10 metri nel seguire un cavo situato sopra o sotto il fondo marino

(c) sistemi di visione subacquea, come segue:
(1) sistemi televisivi (comprendenti telecamera, sistema di illuminazione, apparecchiature di sorveglianza e di trasmissione dei segnali) appositamente progettati o modificati per funzionare a distanza con veicoli sommergibili, aventi "risoluzione limite", misurata in aria, maggiore di 500 righe, secondo le norme Standard IEEE 208/1960 o norme equivalenti.
NOTA TECNICA: la "risoluzione limite" in televisione è la misura della risoluzione generalmente espressa in ragione del numero massimo di righe in rapporto all'altezza del quadro discriminato sul diagramma di prova.
(2) sistemi appositamente progettati o modificati per funzionare a distanza con veicoli sommergibili che impiegano tecniche destinate a minimizzare gli effetti della retrodiffusione luminosa, per esempio con dispositivi di tomoscopia ad impulsi di luce

(d) manipolatori snodati controllati a distanza appositamente progettati o modificati per essere utilizzati con veicoli sommergibili ed aventi una delle caratteristiche seguenti:
(1) sistemi che controllano il manipolatore utilizzando le informazioni provenienti dai sensori che misurano la forza o la coppia applicata all'oggetto esterno, la distanza dall'oggetto esterno, o il senso tattile tra il manipolatore e l'oggetto esterno
(2) controllati da tecniche proporzionali principale- secondario o utilizzando un calcolatore specifico a programma registrato,
(3) in grado di esercitare una forza di 250 Newton o più o una coppia di 250 Newton-metri o più ed utilizzanti leghe a base di titanio o materiali compositi fibrosi e filamentosi per le loro parti strutturali

(e) apparecchi fotografici e materiali connessi appositamente progettati o modificati per impiego subacqueo, aventi un formato di pellicola di 35 mm o più ed aventi una delle capacità seguenti:
(1) avanzamento della pellicola superiore a 5 immagini al secondo
(2) annotazione sulla pellicola di dati forniti da una sorgente esterna all'apparecchio
(3) ripresa di più di 250 immagini sull'intera altezza del fotogramma senza sostituzione della pellicola
(4) messa a fuoco automatica appositamente progettata o modificata per impiego subacqueo, o
(5) funzionamento a profondità superiori a 1000 metri

(f) sorgenti luminose appositamente progettate o modificate per impiego subacqueo, come segue:
(1) sorgenti luminose stroboscopiche in grado di assicurare:
(i) energia luminosa di uscita superiore a 150 Joules per lampo,

ART. **DESCRIZIONE**

(ii) cadenza superiore a 5 lampi al secondo con energia luminosa di uscita superiore a 10 Joules per lampo

(2) altre sorgenti luminose e materiali connessi in grado di funzionare a profondità superiori a 1000 metri

(Per i robot subacquei, vedere l'articolo 1391)

NOTE:

1. Il presente articolo non comprende i componenti appositamente progettati che non risulterebbero sottoposti a controllo all'esportazione se non fossero stati modificati.
2. Il paragrafo (a) del presente articolo comprende le apparecchiature che impiegano biossidi di metalli leggeri come il KO_2 senza però riguardare lo stesso KO_2
3. Il paragrafo (b) del presente articolo non comprende i sistemi di controllo automatici incorporati nei "bulldozer" o scavatrici per trincee sottomarine non in grado di funzionare a profondità maggiori di 100 metri e non dotati di galleggiabilità.
4. Il paragrafo (c) del presente articolo non comprende le telecamere utilizzate esclusivamente per la ripresa televisiva attraverso oblò.
5. Il paragrafo (d)(1) del presente articolo non comprende sistemi che misurano solo forza o coppia che poi vengono visualizzate all'operatore.

1418 Veicoli ad immersione profonda con o senza pilota, ormeggiati o non ormeggiati, in grado di funzionare a profondità maggiori di 1.000 metri e loro sistemi connessi, apparecchiature, componenti e materiali appositamente progettati o modificati fra i quali:

(a) camere pressurizzate o scafi pressurizzati

(b) motori di propulsione e generatori di spinta

(c) penetratori di carene o connettori

(Per la schiuma sintattica, vedere l'articolo 1759)

(Per i penetratori di carene o per i connettori destinati ad impiego militare, vedere l'articolo MA09)

(Per i veicoli ad immersione con pilota che possono essere utilizzati con autonomia maggiore o uguale alle 10 ore, vedere l'articolo MA09)

1425 Bacini galleggianti, loro "software" e loro tecnologia, come segue:

(a) bacini galleggianti appositamente progettati per essere utilizzati in località distanti, cioè senza supporto da basi costiere

NOTA: Questi bacini comprendono almeno le tre installazioni seguenti:

(a) officine di saldatura e di riparazione delle tubazioni

ART. **DESCRIZIONE**

(b) officine di riparazioni elettriche ed elettroniche
(c) officine di riparazioni meccaniche o di lavorazione metalli (costruzioni meccaniche)
e contenenti normalmente gruppi elettrogeni di potenza maggiore di 3.000 kW (4.000 CV)

(b) bacini galleggianti appositamente equipaggiati per consentire il funzionamento, la manutenzione o la riparazione di reattori nucleari

(c) bacini galleggianti aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) capacità di sollevamento maggiore di 36.364 tonnellate, e
(2) lunghezza maggiore di 120 metri e larghezza maggiore di 30 metri, misurate fra i pontoni

(d) "software appositamente progettato" per i sistemi di pompaggio e di riempimento controllati a mezzo calcolatore per i bacini galleggianti sopra descritti, per consentire la messa in bacino di navi inclinate

(e) la tecnologia descritta al presente articolo è limitata a:
(1) la parte di progetto, di bacini galleggianti descritti al paragrafo (a) del presente articolo, relativa all'incorporazione dei tre tipi di installazione riportati nella Nota del paragrafo (a)
(2) la progettazione, produzione e utilizzazione di impianti a bordo di bacini galleggianti descritti al paragrafo (b) del presente articolo che consentono il funzionamento, la manutenzione e la riparazione di reattori nucleari.

Apparecchiature navali

1431 Motori navali a turbina a gas (motori per la propulsione navale o per la produzione di elettricità a bordo di navi), inizialmente progettati per tale scopo o adattati per tale utilizzazione e componenti appositamente progettati per questi motori.

NOTE: 1. Il controllo all'esportazione di motori a turbina a gas aeronautici o industriali e dei componenti appositamente progettati per questi motori adattati per propulsione navale o per produzione di elettricità a bordo di navi, non rimette sotto controllo (o non mette sotto controllo, se si tratta di motori industriali a turbina a gas) la versione non modificata di tali motori e dei loro componenti appositamente progettati (Vedere anche l'articolo 1460).
2. La produzione di elettricità a bordo di navi non comprende le applicazioni su piattaforme in mare
3. I moduli della parte centrale ed i componenti appositamente progettati descritti all'articolo 1460 saranno soggetti alle disposizioni di quell'articolo anche se il motore aeronautico a turbina a gas è stato modificato per impiego nella propulsione navale o produzione di elettricità a bordo di navi.

ART. **DESCRIZIONE**

Materiale Aeronautico

1460 Aerei ed elicotteri, motori aeronautici ed apparecchiature per aerei ed elicotteri e loro tecnologie, come segue:

NOTA: Il presente articolo comprende le tecnologie di progettazione assistite da calcolatore (CAD) o di progettazione/fabbricazione assistite da calcolatore (CAD/CAM), le tecnologie relative alle apparecchiature o materiali di fabbricazione sottoposti a controllo all'esportazione perchè descritti negli articoli 1080, 1081, 1086, 1088, 1091, 1312, 1357, 1361, 1362, 1371, 1522, 1529 o in altri articoli per la produzione o la valutazione di motori aeronautici, di gruppi motori ausiliari, di "sistemi di trasmissione di energia per elicotteri" o di componenti appositamente progettati per questi materiali, e la tecnologia specifica per la produzione di superleghe descritte nell'articolo 1301.

(a) aerei ed elicotteri, con l'esclusione di quelli che non contengono materiali compresi negli articoli da MA01 a MA25, 1485 o 1501 e che appartengano a tipi effettivamente utilizzati per applicazioni civili normali autentiche

(b) tecnologie relative alle cellule di aerei e di elicotteri, alle eliche di aerei ed ai componenti di cellule di aerei e elicotteri, di eliche per aerei e di "sistemi di rotori di elicotteri", come segue e loro "software appositamente progettato":
NOTA TECNICA: i "sistemi di rotori di elicotteri" sono costituiti da mozzi, pale, attacchi delle pale e comandi superiori; I comandi superiori sono gli elementi di comando situati nel sistema di rotazione ivi compreso, se utilizzato, il disco ciclico.
  (1) tecnologia di progettazione che utilizza analisi aerodinamiche assistite da calcolatore per integrazione della fusoliera, del sistema di propulsione, delle superfici di sostentazione e di governo per ottenere le prestazioni aerodinamiche ottimali a tutti i regimi di volo dell'aereo
  (2) tecnologia di progettazione di sistemi di controllo attivo del volo, come segue:
    (i) tecnologia di progettazione di configurazione per l'interconnessione di più elementi di trattamento microelettronici (calcolatori imbarcati) per realizzare il trasferimento veloce di dati e l'integrazione veloce di dati per la messa in opera delle leggi di controllo
    (ii) tecnologia di compensazione delle leggi di controllo per tener conto della localizzazione dei sensori e dei carichi dinamici della cellula, cioè compensazione dell'ambiente vibratorio dei sensori e della modifica della localizzazione dei sensori in rapporto al centro di gravità
    (iii) tecnologia di gestione elettronica della ridondanza dei sistemi e della ridondanza dei dati per la rilevazione, la localizzazione e la tolleranza del guasto
    NOTA: Il presente paragrafo non comprende la tecnologia di progettazione della ridondanza fisica nei sistemi idraulici o meccanici o nei cablaggi elettrici.
    (iv) tecnologia di progettazione dei comandi di volo che consentono la rinconfigurazione in volo dei comandi di forza e di momento

ART.	DESCRIZIONE
	NOTA TECNICA: I sistemi di controllo attivo di volo hanno la funzione di impedire i movimenti od i carichi strutturali indesiderabili dell'aereo trattando in modo autonomo i dati di uscita provenienti da più sensori e fornendo poi le istruzioni preventive necessarie per assicurare il comando automatico.
(3)	tecnologia di progettazione per l'integrazione dei dati di controllo del volo, della navigazione e di controllo della propulsione in un sistema di gestione di volo per l'ottimizzazione della traiettoria del volo
(4)	tecnologia di progettazione per la protezione di sottosistemi avionici ed elettrici contro i rischi di impulsi elettromagnetici e di interferenze elettromagnetiche provenienti da sorgenti esterne all'aereo come segue: (i) tecnologia di progettazione dei sistemi di protezione (ii) tecnologia di progettazione della configurazione dei circuiti e dei sottosistemi elettrici protetti (iii) determinazione dei criteri di protezione relativi alle tecnologie sopra riportate
(5)	tecnologia di progettazione, produzione e ricostruzione di elementi strutturali di cellula, assemblati con adesivo e progettati per sopportare temperature di funzionamento maggiori di 120°C (248°F) **NOTA:** Gli elementi strutturali di cellula menzionati al presente paragrafo non comprendono le gondole dei motori e gli invertitori di spinta.
(6)	tecnologia di progettazione e di produzione di pale di elica costruite totalmente o parzialmente con materiali compositi, e del mozzo appositamente progettato per queste pale **NOTA:** Il presente paragrafo non comprende la tecnologia di produzione di pale d'elica: (a) costruite totalmente in legno o in materiale plastico rinforzato in fibra di vetro, o (b) principalmente costruite in legno o in materiale plastico rinforzato in fibra di vetro e che utilizzano altri materiali solo nel bordo di attacco o nella estremità.
(7)	tecnologia di progettazione e di produzione di sincronizzatori di fase elettronici numerici appositamente progettati per le eliche; tecnologia di progettazione di controlli elettronici numerici per eliche e tecnologia di produzione di controlli elettronici numerici per le eliche descritte al precedente paragrafo (6)
(8)	tecnologia di progettazione e di produzione di superfici di sostentamento a controllo di scorrimento laminare attivo **NOTA:** Le tecnologie di progettazione descritte al presente paragrafo comprendono i dati utilizzati a supporto del metodo di progettazione.
(9)	tecnologia di sviluppo di organi di comando per elicottero di volo elettrico od ottico a più assi che combinano in un unico elemento di comando almeno due delle funzioni seguenti: (i) comando di passo generale (ii) comando di passo ciclico (iii) comando di oscillazione
(10)	tecnologia di sviluppo di sistemi anticoppia o di comando di direzione "con controllo di circolazione" per elicotteri.

ART. **DESCRIZIONE**

NOTA TECNICA: I sistemi anti coppia e di comando di direzione "con controllo di circolazione" impiegano aria soffiata su superfici aerodinamiche per aumentare o controllare le forze generate dalle superfici. Il rotore anticoppia carenato equipaggiato o meno di alette di guida è escluso da questa categoria.

(11) tecnologia di sviluppo delle pale del rotore di elicotteri con profili a geometria variabile

NOTA TECNICA: I profili a geometria variabile utilizzano deflettori od alette con bordo di fuga o becchi mobili con bordo di attacco o nasi articolati ad incidenza variabile che possono essere controllati in posizione in volo.

(12) tecnologia di sviluppo per il controllo attivo delle pale di elicottero ed altre superfici che servono per generare forze e momenti aerodinamici

NOTA TECNICA: Il controllo attivo (delle pale di elicottero ed altre superfici che servono per generare forze e momenti aerodinamici) ha la funzione di impedire le vibrazioni o i carichi strutturali indesiderabili dell'elicottero o il comportamento dinamico indesiderabile dei rotori di elicottero trattando in modo autonomo i dati di uscita provenienti da più sensori e fornendo successivamente le istruzioni preventive necessarie per assicurare un controllo automatico

(c) "sistemi di trasmissione di energia per elicotteri" e loro tecnologie.

NOTA: Il termine "sistemi di trasmissione di energia per elicotteri" comprende tutti i componenti che trasmettono l'energia dal motore alle pale del rotore principale o del rotore posteriore.

(d) motori e gruppi motori ausiliari a turbina a gas utilizzati in aerei od elicotteri e loro tecnologie.

(e) componenti appositamente progettati per motori a turbina a gas, gruppi motori ausiliari e "sistemi di trasmissione di energia per elicotteri" descritti ai precedenti paragrafi (c) e (d).

NOTA: I motori aeronautici, i gruppi motori ausiliari o i "sistemi di trasmissione di energia per elicotteri" che comportano dispositivi speciali progettati per applicazioni militari, rientrano negli articoli da MA01 a MA25. Vedere anche gli articoli 1485 e 1501. Per la tecnologia relativa ai motori a turbina a gas industriali, vedere l'articolo 1372. Per i motori a turbina a gas navali e loro tecnologia, vedere l'articolo 1431.

Materiali Aerospaziali

1465 Veicoli spaziali e lanciatori, come segue:

(a) veicoli spaziali, con o senza pilota (esclusi i loro carichi utili)

NOTA: Per i controlli applicabili ai prodotti contenuti nei carichi utili dei veicoli spaziali, vedere gli articoli pertinenti.

(b) lanciatori

ART. DESCRIZIONE

(c) sistemi di propulsione, apparecchiature di guida, apparecchiature di comando di orientamento; apparecchiature di comunicazione di bordo per il telecomando dei materiali compresi nelle descrizioni dei precedenti paragrafi (a) o (b)

(d) componenti appositamente progettati per le apparecchiature sopra indicate.

NOTA TECNICA: Per "veicoli spaziali", si intendono i satelliti attivi e passivi e le sonde spaziali.

NOTA: Le sonde spaziali per missioni scientifiche che non contengono apparecchiature comprese nella descrizione del paragrafo (c) del presente articolo o nelle descrizioni di altri articoli della tabella, non sono sottoposte a controllo all'esportazione.

Altri Materiali

1485 Bussole, giroscopi, accelerometri ed apparecchiature inerziali, loro "software" appositamente progettato, come segue, e loro componenti appositamente progettati:
(Vedere anche gli articoli 1385 e 1465).

(a) bussole giroscopiche che consentono di determinare e di trasmettere i dati di assetto della nave (rollio e beccheggio) in aggiunta ai dati relativi alla rotta della nave

(b) sistemi di strumenti integrati per la navigazione aerea comprendenti stabilizzatori giroscopici o piloti automatici per aerei e loro "software" di integrazione appositamente progettato, con l'esclusione dei materiali seguenti:
(1) sistemi di strumenti per la navigazione aerea integrati esclusivamente per la navigazione e l'avvicinamento ILS/VOR
(2) sistemi di strumenti integrati per la navigazione aerea che:
(i) siano stati in uso normale civile per più di due anni, e
(ii) siano materiali e "software" standard per aerei esclusi dal controllo in virtù dell'articolo 1460
NOTA: Il sistema di strumenti integrati per la navigazione aerea è un sistema elementare di strumenti con indicazione dell'assetto e dell'azimuth, per consentire al pilota di ottenere le indicazioni necessarie alle manovre da effettuare; detti sistemi sono spesso incorporati nel pilota automatico per formare un elemento unico in grado di assicurare le diverse funzioni necessarie.

(c) bussole giroastrali ed altri dispositivi che consentono di determinare la posizione o l'orientamento con l'inseguimento automatico di corpi celesti

(d) stabilizzatori giroscopici utilizzati per scopi diversi dal comando di aerei, eccetto:
(1) i tipi per la stabilizzazione completa di navi di superficie, o
(2) i tipi in uso normale civile per più di due anni

ART. **DESCRIZIONE**

(e) piloti automatici utilizzati per scopi diversi dal comando di aerei e "software" di integrazione appositamente progettato per detti materiali, con l'esclusione dei tipi per navi di superficie

(f) accelerometri aventi soglia di 0,005 g o inferiore o errore di linearità inferiore allo 0,25% del valore di uscita a fondo scala od ambedue le caratteristiche, progettati per sistemi di guida di navigazione inerziale o per sistemi di guida di ogni tipo

(g) giroscopi con tasso nominale di deriva direzionale libera (precessione libera nominale) minore di 0,5 gradi (1 sigma o r.m.s) all'ora nelle condizioni di 1 g

(h) accelerometri ad uscita continua che utilizzano tecniche di "asservimento" o"di equilibratura" e giroscopi, ambedue i tipi progettati per funzionare a livelli di accelerazione superiori a 100 g

(i) apparecchiature inerziali od altre apparecchiature che impiegano gli accelerometri compresi nei precedenti paragrafi (f) o (h) o giroscopi descritti ai precedenti paragrafi (g) o (h), sistemi che incorporano tali apparecchiature e loro "software" di integrazione appositamente progettato

(j) apparecchiature di collaudo, di calibrazione e di allineamento appositamente progettate per i materiali sopra indicati.

ART. DESCRIZIONE

APPARECCHIATURE ELETTRONICHE E STRUMENTI DI PRECISIONE
(Categoria 501-599)

NOTE: 1. Le definizioni dei termini legati all'informatica, sono contenute negli articoli 1565 e 1566.
2. I ricevitori radio e televisivi di uso domestico sono esclusi da controllo.

Materiale radio, radar ed altri materiali di telecomunicazioni

1501 Apparecchiature di navigazione e di radiogoniometria, radar e materiale avionico per comunicazioni, come segue:
(Vedere anche gli articoli 1485 (b) ed (i), 1573 e 1574)

(a) apparecchiature avioniche per comunicazioni aventi una delle caratteristiche seguenti, loro componenti appositamente progettati e loro "software appositamente progettato:
(1) progettate per frequenze maggiori di 156 MHz
(2) comprendenti dispositivi:
(i) che permettono la selezione rapida di più di 200 canali per apparecchiatura, oppure
(ii) che utilizzano tecniche di sintesi di frequenza (vedere anche l'articolo 1531)
con l'esclusione delle apparecchiature funzionanti nella banda 108-137 MHz con 760 canali o meno spaziati di 25 KHz o più ed in uso civile normale da almeno un anno
(3) progettate per funzionare in modo continuo in tutta la gamma di temperature ambiente da quelle inferiori a -55°C fino a quelle superiori a +55°C
(4) progettate per metodi di modulazione che impieghino qualsiasi forma di modulazione numerica che utilizza la ridondanza di tempo e di frequenza quale ad esempio la "Modulazione di Frequenza Quantizzata" (MFQ)
NOTA: Il presente paragrafo non sottopone a controllo all'esportazione apparecchiature avioniche non comprese nelle definizioni di cui al precedente punto (4) e:
(a) necessarie per equipaggiare "aerei civili", o
(b) incorporate in "aerei civili" in quanto apparecchiature standard normali

(b) apparecchiature di navigazione e di radiogoniometria, come segue, loro componenti appositamente progettati e loro "software appositamente progettato", loro apparecchiature specializzate di collaudo, di calibrazione e di addestramento/simulazione:
(1) apparecchiature avioniche di navigazione e di radiogoniometria, come segue:
(i) progettate per utilizzare l'effetto Doppler con l'esclusione delle apparecchiature di navigazione destinate ad essere installate su "aerei civili" o "elicotteri civili" e appartengano a tipi standard normali installati su "aerei civili" o "elicotteri civili"
N.B.: La tecnologia per le appparecchiature di navigazione che utilizzano i fenomeni a frequenza doppler è sottoposta a controllo all'esportazione.

ART. **DESCRIZIONE**

(ii) utilizzanti le caratteristiche di velocità costante o di propagazione rettilinea delle onde elettromagnetiche di frequenza inferiore a $4x10^{14}$ Hz (0,75 micron)

(iii) radio altimetri, come segue:

(a) a modulazione di impulsi

(b) a modulazione di frequenza con precisione di uscita elettrica visualizzata superiore a ±0,914m (±3 piedi) su tutta la gamma compresa fra 0 e 30,4 m (100 piedi) o superiore a ± 3% a partire da 30,4 m (100 piedi), con l'esclusione delle apparecchiature standard normale necessarie per equipaggiare "aerei civili" o "elicotteri civili" o delle apparecchiature standard normali incorporate in "aerei civili" o "elicotteri civili" esportati per uso commerciale civile, a condizione che queste apparecchiature siano equivalenti per tutte le loro caratteristiche e prestazioni alle apparecchiature standard di aerei non sottoposti a controllo all'esportazione, e nel caso di radio altimetri a modulazione di frequenza, detti apparati siano in uso civile normale da oltre un anno.

N.B.: La tecnologia di questi radio altimetri è sottoposta a controllo all'esportazione.

(c) a modulazione di frequenza, in uso civile normale da meno di un anno

NOTA TECNICA: La precisione indicata è relativa a quella assicurata dai circuiti elettrici di uscita dell'altimetro a qualsiasi altitudine. Il termine precisione congloba anche la precisione dell'apparecchiatura nel tempo. Questa precisione nel tempo è definita per l'apparato stesso senza riferimento ad un valore di calibrazione nè ad un valore elettrico designato.

(iv) apparati di radiogoniometria funzionanti su frequenze maggiori di 5MHz

(v) progettate per funzionare in modo continuo in tutte le gamme di temperatura ambiente, da quelle inferiori a -55°C fino a quelle superiori a +55°C

NOTE: 1. Il paragrafo (b)(1)(ii) del presente articolo non comprende le apparecchiature Loran-C aventi tutte le caratteristiche seguenti:

(a) in uso normale civile da oltre un anno

(b) tipi commerciali standard:

(1) necessari per equipaggiare "aerei civili"

(2) incorporati in "aerei civili"

(c) equivalenti per caratteristiche e prestazioni alle apparecchiature standard di aerei non sottoposti a controllo all'esportazione

(d) rispondenti alle norme previste dall'ICAO

(e) non progettate per utilizzare reti iperboliche con frequenze maggiori di 3 MHz

(f) non contenenti apparecchiature elettroniche che:

(1) sono in grado di calcolare la posizione di aerei in un sistema di coordinate, a partire dalle informazioni fornite da un altro sistema di coordinate (ad esempio "apparecchiature di conversione di coordinate")

(2) non possono essere spedite secondo le norme dell'articolo 1565, e

ART. DESCRIZIONE

(3) risultano in uso normale civile da meno di un anno

2. Gli apparati di radiogoniometria appositamente progettati per scopi di ricerca e salvataggio, funzionanti su frequenze di 121,5 MHz o 243 MHz, non sono comprese nel presente paragrafo. Questa esclusione si applica anche ai radio localizzatori personali che funzionano in queste condizioni e che abbiano anche un canale supplementare selezionabile solamente per la trasmissione di segnali vocali.

(2) apparecchiature terrestri e navali funzionanti in collegamento con apparecchiature avioniche di navigazione utilizzanti le caratteristiche di velocità costante o di propagazione rettilinea delle onde elettromagnetiche di frequenza inferiore a $4x10^{14}$ Hz (0,75 micron)

(3) apparecchiature di radiogoniometria per uso terrestre e navale funzionanti su frequenze superiori a 30 MHz.

NOTA: Il presente paragrafo non comprende le apparecchiature, con l'esclusione di quelle a banda laterale singola, che funzionano con frequenze fino a 157 MHz e che utilizzano un sistema a telaio o un sistema dotato di un certo numero di antenne verticali uniformemente spaziate su di una circonferenza, con l'esclusione dei tipi a commutazione elettronica.

(4) ricevitori di cronometraggio con la sola funzione di fornire automaticamente il tempo orario, derivato da segnali di satelliti, entro un millisecondo del TEMPO UNIVERSALE (TU) o migliore

(5) sistemi di navigazione o di posizionamento geodetico terrestri o navali, progettati per essere utilizzati con le informazioni di cronometraggio, di posizionamento o di navigazione fornite da satelliti

(c) apparecchiature radar, come segue, loro componenti appositamente progettati, loro materiali di prova, di calibrazione e addestramento/simulazione specializzati e loro "software appositamente progettato":
(Per i materiali lidar, vedere l'articolo 1522)

(1) radar avionici

NOTA: Il presente paragrafo non comprende i radar meteorologici civili rispondenti alle norme internazionali per radar meteorologici civili a condizione che non contengano nulla di quanto segue:

(a) antenne elettronicamente orientabili
(b) "agilità di frequenza"
(c) "spettro esteso", o
(d) qualsiasi tipo di trattamento del segnale progettato per l'inseguimento di veicoli

(2) radar terrestri e navali aventi una o più delle caratteristiche seguenti:

(i) funzionanti con frequenze non in uso civile normale o comunque superiori a 10,5 GHz

(ii) funzionanti con frequenza inferiore a 1,5 GHz ed aventi potenza di picco in uscita dal trasmettitore superiore a 2,5 MW; o funzionanti con frequenza compresa nella banda 1,5-3,5 GHz ed aventi potenza di picco in uscita dal trasmettitore superiore a 1,5 MW; o funzionanti con frequenza compresa nella banda 3,5-6 GHz ed aventi potenza di picco in uscita dal trasmettitore superiore a 1 MW; o funzionanti con frequenza compresa nella banda 6-10,5 GHz ed aventi potenza di picco in uscita dal trasmettitore superiore a 500 KW

ART. **DESCRIZIONE**

(iii) funzionanti con frequenza inferiore a 3,5 GHz ed aventi probabilità dell'80% o più di rilevare un bersaglio di 10m² ad una distanza di 250 miglia nautiche (senza ostacoli) oppure funzionanti con frequenza compresa nella gamma 3,5-10,5 GHz ed aventi probabilità dell'80% o più di rilevare un bersaglio di 10m² ad una distanza di 100 miglia nautiche (senza ostacoli)

(iv) utilizzanti una tecnica diversa dalla modulazione di impulsi con cadenza di ripetizione costante o non costantemente sfalsata nel tempo, nella quale la frequenza portante del segnale trasmesso non è modificata volontariamente tra gruppi di impulsi, durante un singolo impulso o tra un impulso ed il successivo; con l'esclusione dei radar per aeroporti civili commerciali utilizzanti una frequenza portante modificabile tra un impulso ed il successivo entro due frequenze fisse separate in tempo ed in frequenza da grandezze costanti

(v) utilizzanti una tecnica Doppler per un fine qualsiasi, eccetto i sistemi M.T.I. che usano una tecnica convenzionale di cancellazione con linea di ritardo sul secondo o terzo impulso; con l'esclusione di quelli utilizzati per la sorveglianza ed il controllo della circolazione aerea negli aeroporti civili

(vi) utilizzanti qualsiasi tecnica numerica di trattamento del segnale usata per l'inseguimento automatico del bersaglio oppure aventi capacità di inseguimento elettronico

(vii) utilizzanti tecniche di trattamento del segnale diverse da quelle descritte al precedente paragrafo (c)(2)(vi) in uso civile normale per un periodo minore di due anni

(viii) nel caso di radar terrestri, appartengano a tipi in uso commerciale da meno di un anno

NOTA TECNICA: La probabilità di rilevazione è determinata in funzione dei parametri seguenti:

(a) velocità di avvicinamento radiale del bersaglio di 610 m/s (2000 piedi/s)

(b) probabilità di falso allarme 10^{-6}

(c) fattore di errore dell'operatore 3dB, e

(d) fluttuazione del bersaglio secondo la distribuzione di Rayleigh.

NOTE TECNICHE:

1. I termini "aerei civili" e "elicotteri civili" comprendono solo quei tipi di "aerei civili" e "elicotteri civili" elencati per deliberazione nelle liste pubbliche di certificazione di navigabilità aerea emesse dalle autorità dell'aviazione civile per linee commerciali civili nazionali e internazionali o per uso privato o di affari dichiaratamente civile.
2. Per "apparato di conversione di coordinate" si intende una apparecchiatura elettronica progettata per calcolare la posizione di aerei in un sistema di coordinate, a partire dalle informazioni fornite da un altro sistema di coordinate.

NOTE: 1. Le clausole di esclusione riportate nella presente Nota non autorizzano l'esportazione del "software" appositamente progettato o della tecnologia per le apparecchiature di navigazione, di radiogoniometria, radar e apparecchiature avioniche per comunicazioni o la

ART. DESCRIZIONE

tecnologia relativa ai componenti appositamente costruiti per queste apparecchiature, con l'esclusione del minimo di "software" e di tecnologia per l'uso (cioè installazione, funzionamento e manutenzione) delle apparecchiature di seguito elencate.
Il presente articolo non sottopone a controllo i materiali seguenti:

(a) apparecchiature avioniche di tipo commerciale standard descritte al paragrafo (b)(1)(ii) del presente articolo, necessarie per equipaggiare "aerei civili" o "elicotteri civili" o apparecchiature standard normali incorporate in "aerei civili" o "elicotteri civili" esportati per uso commerciale civile, a condizione che il materiale risponda alle norme previste dall'ICAO, assicuri che nessuna funzione superi quelle risultanti da dette norme e non sia progettato nè per utilizzare segnali di navigazione emessi da satellite nè per utilizzare reti iperboliche con frequenze maggiori di 3 MHz. (Le apparecchiature avioniche di tipo commerciale standard progettate per utilizzare le reti iperboliche con frequenze minori di 3 MHz possono essere esportate se l'apparato di "conversione delle coordinate" la cui esportazione è impedita o perchè in uso civile normale da meno di un anno o perchè descritto nell'articolo 1565, non sia compreso nella fornitura nè sia fornito separatamente). Le apparecchiature civili normali rese libere da controllo dal presente paragrafo, sono le seguenti: Marker beacon, ILS, VOR (OMNI), Omega, Loran A e B.

(b) apparecchiature terrestri e navali descritte al paragrafo (b)(2) del presente articolo, funzionanti in collegamento con le apparecchiature avioniche di navigazione, utilizzanti le caratteristiche di velocità costanti o di propagazione rettilinea delle onde elettromagnetiche di frequenza inferiore a $4x10^{14}$ Hz (lunghezza d'onda 0,75 micrometri), a condizione che le apparecchiature terrestri siano destinate ad essere utilizzate in aeroporti civili o ad un impiego civile in collegamento con le apparecchiature civili di bordo, e:
   (1) rispondano alle norme previste dall'ICAO ed assicurino che nessuna funzione superi quelle risultanti da dette norme
   (2) non siano progettate per utilizzare reti iperboliche a frequenze maggiori di 3 MHz

(c) apparecchiature descritte al paragrafo (b)(5) del presente articolo limitate per essere utilizzate con sistemi di satelliti TRANSIT o con altri sistemi non sottoposti a controllo all'esportazione, purchè non comprese nella descrizione del paragrafo (b)(4) del presente articolo

(d) radar secondari compresi al paragrafo (c) del presente articolo, appositamente progettati per il controllo e l'identificazione del traffico aereo civile

(e) sottoassiemi di apparecchiature per gli aiuti di avvistamento radar automatici o di analizzatori elettronici di moto relativo; civili, navali, progettati per soddisfare le condizioni pubblicate dall'Organizzazione Marittima Internazionale in collegamento con le convenzioni SOLAS sulla sicurezza in mare, a condizione che le velocità di inseguimento previste dal progetto non superino valori maggiori di 150 nodi (77,1 metri/secondo)

ART **DESCRIZIONE**

(f) radar terrestri portatili o montati su velivoli, utilizzati dalle forze di polizia per la verifica della velocità dei veicoli e funzionanti nella banda di frequenze comprese fra 10,5 e 10,55 GHz.

(g) radio ricevitori satellitari di posizionamento globale compresi nei paragrafi (b)(4) e (b)(5) del presente articolo ed aventi tutte le caratteristiche seguenti:
  (1) in grado di trattare solo il canale L1 chiamato anche canale di servizio di posizionamento standard (SPS)
  (2) in grado di trattare solo il codice a breve termine, definito anche "Coarse Acquisition Code" (C/A code) con ciclo di generazione a breve termine
  (3) nessuna capacità di decodifica
  (4) non aventi standard al cesio, e
  (5) non aventi antenne orientabili a zero

1502 Apparecchiature di comunicazioni, di rilevazione o di inseguimento, utilizzanti le radiazioni ultraviolette, le radiazioni infrarosse o le onde ultrasonore, loro componenti appositamente progettati e loro "software appositamente progettato".

NOTE: 1. Il presente articolo comprende i dispositivi rivelatori di radiazioni infrarosse o ultraviolette che non rientrano nella descrizione dell'articolo MA15 e che contengono intensificatori di immagine compresi nella descrizione dell'articolo 1555.

2. Il presente articolo non comprende i dispositivi ultrasonori che funzionano a contatto con il materiale controllato da esaminare o che sono utilizzati per la pulizia, la cernita o la manipolazione industriale del materiale, i sistemi di rilevazione di presenze indesiderabili e di allarme in locali industriali e civili, i sistemi di controllo e di conteggio della circolazione e dei movimenti nell'industria, le applicazioni sanitarie, l'emulsificazione e l'omogeneizzazione, o semplici dispositivi che servono per l'insegnamento o per lo svago.

   N.B.: I semplici dispositivi per l'insegnamento sono quelli progettati per l'insegnamento dei principi scientifici di base e per la dimostrazione dell'applicazione di tali principi nei corsi di insegnamento.

3. Il presente articolo non comprende gli apparati di comunicazioni ultrasonore sottomarine, progettati per funzionare in modulazione di ampiezza, con portata delle comunicazioni uguale o inferiore a 500 metri (stato del mare forza 1), frequenza portante da 40 a 60 KHz e potenza fornita al trasduttore uguale od inferiore a 1W

4. Il presente articolo non comprende le apparecchiature seguenti:
   (a) apparecchiature industriali che utilizzano celle non sottoposte a controllo dall'articolo 1548
   (b) sistemi di rilevazione delle presenze indesiderabili e di allarme in locali industriali e civili; sistemi di controllo e di conteggio della circolazione e dei movimenti nell'industria
   (c) apparecchiature sanitarie
   (d) apparecchiature industriali utilizzate per l'esame, la cernita o l'analisi delle proprietà dei materiali

ART. DESCRIZIONE

(e) semplici dispositivi per l'insegnamento o per lo svago che utilizzano celle fotoelettriche
(f) rivelatori di fiamma per forni industriali
(g) apparecchiature per la misura senza contatto della temperatura, per usi di laboratorio o industriali, utilizzanti una sola cella fotorivelatrice senza scansione dell'elemento rilevatore
(h) strumenti in grado di misurare la potenza o l'energia irradiata, con costante di tempo di risposta maggiore di 10 millisecondi
(i) apparecchiature progettate per misurare la potenza o l'energia irradiata, per usi di laboratorio agricoli o industriali, con cella rivelatrice singola senza scansione del rivelatore e assiemi di celle rivelatrici singole o sonde appositamente costruiti per dette apparecchiature, aventi costante di tempo di risposta maggiore di 1 microsecondo
(j) apparecchiature geodetiche all'infrarosso, a condizione che queste apparecchiature utilizzino una sorgente luminosa diversa dal laser e siano manovrate manualmente, oppure che utilizzino una sorgente luminosa (diversa da un laser o da un diodo elettroluminescente) situata lontano dall'apparecchiatura di misura.

N.B.: I semplici dispositivi dell'insegnamento sono quelli progettati per l'insegnamento dei principi scientifici e per la dimostrazione dell'applicazione di tali principi nei corsi di istruzione.

5. Il presente articolo non comprende le apparecchiature seguenti:
(a) apparecchiature all'infrarosso termico aventi tutte le caratteristiche seguenti:
  (1) il sensore è ad elemento singolo
  (2) il sensore non è un dispositivo ad accoppiamento di carica (CCD) nè un dispositivo a scansione integrata
  (3) il sensore è:
    (i) non raffreddato, o
    (ii) raffreddato con un vaso di Dewar ad azoto liquido
    N.B.: Il presente paragrafo sottopone comunque a controllo i raffreddatori Joule-Thompson, i motori di raffreddamento o i raffreddatori termo elettrici.
  (4) l'apparecchiatura:
    (a) sia del tipo sanitario non rinforzato, o
    (b) abbia le due caratteristiche seguenti:
      (i) potere di separazione non superiore a 22.500 elementi di risoluzione
      (ii) differenza di temperatura di rumore equivalente (NETD) (o sensibilità di temperatura) inferiore a 0,1°C
(b) apparecchiature di visione all'infrarosso aventi tutte le caratteristiche seguenti:
  (1) il sensore è un vidicon piroelettrico senza reticolo
  (2) l'apparecchiatura è progettata per domare incendi e per la rilevazione di corpi nascosti, e
  (3) la sensibilità ottimale risulti nella gamma delle lunghezze d'onda da 8 a 14 micrometri.

ART. DESCRIZIONE

1510 Sistemi od apparecchiature navali o terrestri, acustici o ultrasonori, appositamente progettati per determinare la posizione di navi di superficie o di veicoli immersi, o per la rilevazione o la localizzazione di oggetti o delle caratteristiche subacquee o sotterranee e loro componenti appositamente progettati per tali sistemi od apparecchiature, in particolare idrofoni, trasduttori, radiofari, cortine di idrofoni rimorchiati, apparecchiature di formazione del fascio e geofoni (con l'esclusione dei geofoni elettromagnetici a bobina mobile o a magnete mobile), e loro "software appositamente progettato", eccetto:

(i) sistemi od apparecchiature navali, come segue:

(A) sistemi od apparecchiature attive (trasmettitori o trasmettitori e ricevitori), in particolare ecoscandagli e sistemi di rilevazione di banchi di pesci e loro apparecchiature di formazione del fascio, come segue:

(1) ecoscandagli utilizzati esclusivamente per misurare la profondità dell'acqua o la distanza sulla verticale di oggetti immersi o interrati al di sotto dell'apparato

(2) sistemi di rilevazione o di localizzazione di oggetti, a funzionamento orizzontale aventi tutte le caratteristiche seguenti:

(a) frequenza di emissione di 15 KHz o più

(b) pressione sonora inferiore a 250 dB (riferita a 1 micropascal ad 1 metro) per le apparecchiature che funzionano su frequenze comprese tra 15 e 30 KHz; nessuna limitazione in decibel per le apparecchiature che funzionano su frequenze di 30 KHz o più

(c) capacità di emissione limitata a ±10% della frequenza centrale di funzionamento

(d) non progettati per sopportare, in funzionamento normale, la pressione di profondità superiori a 1000 metri

(e) portata di 5000 metri o inferiore

(3) sorgenti di rumore elettroniche per impiego nella sola direzione verticale, oppure meccaniche (ad esempio cannoni pneumatici, cannoni a vapore), oppure chimiche (ad esempio esplosivi)

(4) sistemi od apparecchiature acustici per determinare la posizione di navi di superficie o di veicoli immersi, a condizione che:

(a) la loro capacità di controllo sia limitata alla capacità di rilascio e alla capacità di base del trasponditore

(b) non siano in grado di trattare le risposte di più di quattro illuminatori acustici per il calcolo dello stesso punto, nè dispongano di dispositivi o di software per la correzione automatica degli errori della velocità di propagazione per il calcolo del punto, nè di mezzi di trattamento coerente del segnale

(c) siano in grado di funzionare ad una distanza minore di 1.000 metri o, nel caso di funzionamento oltre i 1.000 metri, non siano in condizione di assicurare una precisione di posizione migliore (minore) di 20 metri misurati ad una distanza di 1.000 metri.

(d) i loro trasduttori, moduli acustici o idrofoni non siano progettati per sopportare, in funzionamento normale, la pressione di profondità maggiori di 1.000 metri, e

ART. DESCRIZIONE

(e) i loro illuminatori acustici non siano progettati per sopportare, in funzionamento normale, la pressione di profondità maggiori di 1.000 metri, non dispongano di oscillatori con stabilità maggiore di 10^{-5} nelle 24 ore e non impieghino codici complessi o apparecchiature di formazione del fascio con fascio degradato o formato

(B) idrofoni o trasduttori acustici passivi (ricevitori, collegati o meno, in funzionamento normale, ad una apparecchiatura attiva separata), aventi tutte le caratteristiche seguenti:

(1) montati o configurati in modo indipendente e senza poter essere ragionevolmente assiemati dall'utilizzatore per realizzare una cortina di idrofoni rimorchiati

(2) comprendenti elementi sensibili in ceramica o cristalli piezoelettrici:

(a) dotati di sènsibilità non superiore a -180 dB (riferita ad 1V per micropascal), progettati per funzionare a profondità superiori a 100 metri e senza compensazione dell'accelerazione

(b) dotati di sensibilità non superiore a -192 dB (riferita ad 1V per micropascal) e non progettati per funzionare a profondità superiori a 100 metri

(c) dotati di sensibilità non superiore a -204 dB (riferita ad 1V per micropascal) e non progettati per funzionare a profondità superiori a 1000 metri

(ii) sistemi od apparecchiature terrestri aventi le due caratteristiche seguenti:

(a) ragionevole impossibilità da parte dell'utilizzatore di una loro trasformazione in applicazioni navali o subacquee controllate dal presente articolo

(b) impiego di geofoni o di altri trasduttori compresi nel presente articolo.

NOTE:

1. I parametri di trattamento del segnale e di trattamento dei dati relativi alle apparecchiature connesse, sono definiti agli articoli 1529 e 1565 ed i parametri relativi ai cavi connessi, sono definiti all'articolo 1526.
2. Gli apparati di rilevazione e di localizzazione magnetici sono compresi nell'articolo 1571
3. Nessuna disposizione del presente articolo autorizza l'esportazione di tecnologia o di dati tecnici associati alla progettazione, fabbricazione o miglioramento delle prestazioni di apparecchiature escluse da controllo in virtù della presente definizione, quando tale tecnologia o dati tecnici siano egualmente applicabili ad apparecchiature descritte nella presente definizione.
4. I sistemi o le apparecchiature acustiche comprese nel presente articolo ed utilizzati per determinare la posizione di navi di superficie o di veicoli immersi, impiegano la differenza del tempo di propagazione acustico tra gli illuminatori acustici che funzionano come emettitori a scatto, trasponditori o trasmettitori autonomi e uno o più idrofoni trasportati da una nave di superficie o da un veicolo immerso.
5. La sensibilità degli idrofoni passivi richiamati nel presente articolo, è quella pari a 20 volte il logaritmo in base 10 del rapporto della tensione di uscita efficace riferita ad 1V, quando il sensore dell'idrofono è situato in un campo acustico ad onde piane di pressione efficace pari a 1 micropascal. Per esempio, un idrofono di

ART. **DESCRIZIONE**

-160 dB (riferiti ad 1V per micropascal) fornirà una tensione di uscita di 10^{-8} V in tale campo, mentre un idrofono con sensibilità di -180 dB produrrà una tensione di uscita di 10^{-9} Volt.

6. Nessuna delle disposizioni della presente Nota deve essere interpretata come autorizzazione all'esportazione della tecnologia per i materiali sottoelencati.

Il presente articolo non comprende le cortine di idrofoni acustici rimorchiati, aventi tutte le caratteristiche seguenti:

(a) non appositamente progettati per funzionare a profondità maggiori di 100 metri o con velocità di traino maggiore di 8 nodi
(b) non comprendenti sensori di temperatura o di rotta
(c) aventi gruppi di idrofoni uniformemente spaziati a non meno di 25 metri e a non più di 60 metri
(d) aventi diametro di assemblaggio di 40 mm. o più ed utilizzanti solo organi metallici di rinforzo
(e) non aventi segnali di gruppi di idrofoni multiplexati
(g) non aventi caratteristiche superiori a quelle specificate ai paragrafi (i)(B)(1) e (2) del presente articolo
(h) non aventi apparecchiature di trattamento collegate che assicurino una delle caratteristiche seguenti:
    (1) capacità di formazione del fascio orientabile elettronicamente
    (2) tecniche di soppressione dei lobi laterali del tipo a coefficienti di zone d'ombra
    (3) capacità di trattamento in tempo reale in diretta o di pretrattamento sequenziale in differita che superino i limiti fissati dagli articoli 1529 e 1565.

1514 Modulatori ad impulsi in grado di fornire impulsi elettrici con potenza di picco maggiore di 20MW o di durata minore di 0,1 microsecondi oppure aventi fattore di forma maggiore di 0,005; trasformatori, generatori di impulsi o linee di ritardo appositamente costruiti come componenti di tali modulatori.

1516 Ricevitori, come segue, loro componenti ed accessori appositamente progettati e loro "software appositamente progettato": (per quanto riguarda gli strumenti che impiegano tecniche di compressione del tempo del segnale di ingresso o della Trasformata veloce di Fourier, associati con i ricevitori, vedere l'articolo 1529 (b)(4).)

(a) ricevitori radio panoramici (con sistema di esplorazione o di scansione automatica di una parte dello spettro elettromagnetico e con l'indicazione o l'identificazione dei segnali ricevuti) con l'esclusione delle apparecchiature ausiliarie di ricevitori commerciali nelle quali lo spettro di frequenze esplorate non superi una banda passante di 20 MHz o non offra la possibilità di visualizzare l'analisi dell'immagine o della memoria

(b) ricevitori radio a comando numerico, comandati o meno da calcolatore, per l'esplorazione o la scansione automatica di una parte dello spettro elettromagnetico, nei quali l'operazione di commutazione abbia durata infe-

ART. **DESCRIZIONE**

riore a 10 millisecondi e siano muniti di dispositivi per indicare o identificare i segnali ricevuti, con l'esclusione dei ricevitori radio del tipo con frequenze prestabilite ed a comando numerico, non rinforzati, progettati per essere utilizzati nelle telecomunicazioni civili, in grado di selezionare un numero di canali non superiore a 200. (Per i ricevitori radio a comando numerico muniti di sintetizzatori di frequenza, vedere l'articolo 1531)

(c) ricevitori per sistemi con "spettro esteso" e con "agilità di frequenza" aventi banda passante di emissione totale:
(1) 100 volte o più di 100 volte superiore alla banda passante di uno qualsiasi dei canali di informazione, e
(2) superiore a 50 KHz

(d) ricevitori con trattamento numerico del segnale, con l'esclusione dei ricevitori appositamente progettati per funzionare solo su bande di frequenze civili allocate in sede internazionale e senza riprogrammabilità dei circuiti di trattamento numerico del segnale accessibile all'utente.

NOTE TECNICHE:
1. Si definisce "spettro esteso" la tecnica secondo la quale l'energia di un canale di comunicazione a banda relativamente stretta, è estesa su uno spettro di energia molto più largo sotto il controllo di un treno di bit casuale o pseudo casuale. Alla ricezione, il segnale è posto in correlazione con lo stesso treno di bit per effettuare il processo inverso di riduzione della banda passante alla sua forma iniziale. Allocando diversi treni di bit per diversi utenti che emettono simultaneamente, si può utilizzare al massimo la banda passante disponibile.
2. L'"agilità di frequenza" (o deviazioni di frequenza) costituisce un'altra forma di spettro esteso nel quale la frequenza di emissione di un canale di comunicazione singolo è modificata in progressione discontinua sotto il controllo di un treno di bit.
(vedere anche l'articolo 1517 (c)).

NOTA: Il presente articolo non comprende gli analizzatori di segnali (vedere l'articolo 1533) nè i misuratori di campo (vedere l'articolo 1529).

1517 Trasmettitori radio, con l'esclusione delle apparecchiature di telecomunicazioni in ponte radio (vedere l'articolo 1520), come segue, e loro componenti appositamente progettati:

(a) trasmettitori o amplificatori di trasmettitori progettati per funzionare con frequenze di uscita maggiori di 960 MHz

(b) trasmettitori o amplificatori di trasmettitori progettati per assicurare una delle caratteristiche seguenti:
(1) sistema di modulazione ad impulsi di qualsiasi tipo (questa definizione non comprende i trasmettitori televisivi o telegrafici con modulazione di ampiezza, di frequenza o di fase o i trasmettitori di radio diffusione per il suono con modulazione di ampiezza di impulso)
(2) garantiti per funzionare nella gamma di temperature ambiente da quelle inferiori a -40°C a quelle superiori a +60°C

ART. **DESCRIZIONE**

(c) trasmettitori destinati a sistemi a "spettro esteso" e con "agilità di frequenza" aventi banda passante di trasmissione totale:
(per la definizione di "spettro esteso" e di "agilità di frequenza" vedere le NOTE TECNICHE 1. e 2. dell'articolo 1516)
(1) 100 volte o più di 100 volte superiore alla banda passante di uno qualunque dei canali di informazione, e
(2) superiore a 50 KHz

(Per i cristalli di quarzo, vedere l'articolo 1587; per i trasmettitori radio comprendenti le unità di comando del trasmettitore, gli stadi precedenti gli amplificatori di potenza e gli oscillatori pilota che utilizzano la sintesi di frequenza, vedere l'articolo 1531).

NOTA: Il presente articolo non comprende le apparecchiature seguenti: trasmettitori od amplificatori di trasmettitori o sistemi contenenti tali materiali; loro accessori e sottoassiemi come segue:
(a) appositamente progettati per applicazioni sanitarie e funzionanti sulle frequenze I.S.M.
(b) aventi potenza di uscita di 10 Watt o inferiore ed appositamente progettati per:
(1) sistemi di rilevazione di presenze indesiderabili e di allarme in locali industriali e civili
(2) sistemi di rilevazione, di conteggio, di cronometraggio, di identificazione e di controllo per l'industria e la circolazione
(3) trasportare le informazioni fornite dai sistemi sopra citati o le informazioni che provengono da sistemi di rilevazione o di misura dell'inquinamento dell'aria o dell'acqua
(c) trasmettitori che utilizzano amplificatori a larga banda non dotati di agilità di frequenza, progettati per applicazioni civili quali la televisione ed il servizio mobile.

1518 Apparecchiature di telemisura e di telecomando atte alla guida di aerei, con o senza pilota, di veicoli spaziali o di sistemi d'arma, guidati o non guidati; loro apparecchiature di collaudo appositamente progettate.

NOTA: Il presente articolo non comprende le apparecchiature appositamente progettate per essere utilizzate per il comando a distanza di giocattoli, quali modelli in scala di aerei o di navi aventi intensità di campo elettrico non superiore a 200 microvolts/metro ad una distanza di 500 metri.

1519 "Apparecchiature di trasmissione di telecomunicazioni" e loro strumenti di misura e di collaudo, come segue, loro componenti ed accessori appositamente progettati e loro " software appositamente progettato":

(a) "apparecchiature di trasmissione di telecomunicazione" utilizzanti tecniche numeriche (compresi i trattamenti numerici di segnali analogici) aventi almeno una delle caratteristiche seguenti:
(1) progettate per velocità di trasferimento totale binaria al punto di multiplex di livello massimo superiore a:

ART. DESCRIZIONE

(A) 45 milioni di bit/sec (anche se progettate per impiego subacqueo), o
(B) 8,5 milioni di bit/sec per apparati di interconnessione digitale con controllo a programma registrato

NOTA: Il valore massimo di 45 milioni di bit/sec per il livello di multiplex più elevato non esclude una velocità di trasferimento numerica totale di valore non superiore al doppio per:
(a) terminali di linea
(b) amplificatori intermedi
(c) ripetitori
(d) rigeneratori, o
(e) transcodificatori

(2) progettate per "velocità di trasmissione dati" superiori a:
(A) 1200 bit/sec qualora:
(a) impieghino sistemi di rilevazione e di correzione automatica degli errori, e
(b) la ritrasmissione non è richiesta per la correzione
(B) 9.600 bit/sec se utilizzano la "banda passante di un canale vocale", o
(C) 64.000 bit/sec per quelle che utilizzano banda base

NOTA: Per i multiplatori statistici che rispondono alla definizione di "commutazione di dati (messaggi)" o di "commutazione di circuiti con controllo a programma registrato" e per quanto concerne le definizioni di questi termini, vedere l'articolo 1567.

(b) Strumenti elettronici di misura o di collaudo appositamente progettati per le apparecchiature comprese nel precedente paragrafo (a)(1)

NOTE TECNICHE: Definizione dei termini

"Apparecchiature di trasmissione di telecomunicazioni"
Ai fini del presente articolo, sono:
(a) elencate come segue, o loro combinazioni:
(1) terminali di linea
(2) amplificatori intermedi
(3) ripetitori
(4) rigeneratori
(5) transcodificatori
(6) multiplatori
(7) modulatori/demodulatori (modem)
(8) transmultiplatori (vedere Raccomandazione G.701 del CCITT), o
(9) apparati di interconnessione digitale con controllo a programma registrato, e
(b) progettate per l'impiego in comunicazioni monocanali o pluricanali a mezzo:
(1) cavo (linea)
(2) cavo coassiale
(3) cavo in fibra ottica, o
(4) radio

"Banda passante di un canale vocale"
Nel caso di apparecchiature di trasmissione dati, progettate per funzionare con un solo canale a fraquenza vocale, la banda passante è normalmemte quella definita dalla Raccomandazione G.151 del CCITT, cioè 3100 Hz

"Velocità di trasmissione dati"

ART. **DESCRIZIONE**

Velocità definita dalla Raccomandazione 53-36 dell'UIT, tenuto conto del fatto che per la modulazione non binaria, i 'baud' e i 'bit al secondo' non sono equivalenti. Le cifre binarie per le funzioni di codifica, di verifica e di sincronizzazione devono essere incluse.

N.B: Nel determinare la "velocità di trasmissione dati" non devono essere considerati i canali amministrativi e di manutenzione.

NOTE: 1. E' sottoposta a controllo all'esportazione la tecnologia per lo sviluppo o per la produzione di apparecchiature che impiegano tecniche di trasmissione numeriche per funzionare con velocità di trasferimento totale binaria al punto di multiplex di livello massimo superiore a 8,5 milioni di bit/sec.

2. Il presente articolo non comprende:
   - (a) apparati di telemisura, telecomando e telesegnale progettati per uso industriale, associati ad apparecchiature di trasmissione di dati non intesi per la trasmissione di testi scritti o stampati:

     N.B.: Si intendono per apparati di telemisura, telecomando e telesegnale:
     - (a) i sensori in grado di convertire le informazioni in segnali elettrici
     - (b) i sistemi che assicurano la trasmissione a grande distanza di questi segnali elettrici, e
     - (c) il procedimento per tradurre i segnali elettrici in dati codificati (telemisura), in segnali di comando (telecomando) e in segnali visualizzati (telesegnale)
   - (b) apparati facsimile diversi da quelli descritti all'articolo 1527, o
   - (c) apparati che impiegano esclusivamente la tecnica di trasmissione in corrente continua.

1520 Apparati di telecomunicazioni in ponte radio, apparecchiature di collaudo e "software" appositamente progettati, come segue, e componenti ed accessori appositamente progettati per detti materiali:

(a) apparati di telecomunicazioni in ponte radio progettati per funzionare con frequenze superiori a 960 MHz con l'esclusione di quelli aventi una qualsiasi delle caratteristiche seguenti:
- (i) collegamenti radio a microonde destinati a installazioni civili fisse, funzionanti con frequenze fisse non superiori a 19,7 GHz, utilizzanti tecniche di trasmissione analogiche con capacità massima di 2700 canali a frequenza vocale di 4 KHz ciascuno o di un canale televisivo con larghezza di banda massima nominale di 6 MHz e dei canali audio associati
- (ii) collegamenti radio a microonde destinati ad installazioni civili fisse, funzionanti con frequenze fisse non superiori a 19,7 GHz, utilizzanti tecniche di trasmissione numeriche, progettati per funzionare ad una velocità binaria totale non superiore a 8,5 Megabit al secondo

ART. DESCRIZIONE

(iii) apparati di radio comunicazioni terrestri per impiego in collegamento con servizi temporanei fissi gestiti dalle autorità civili del paese importatore, progettati per essere utilizzati con frequenze fisse non superiori a 15 GHz e potenza di uscita non superiore a 5 Watt

(iv) stazioni di ricezione esclusive di segnali televisivi (stazioni TVRO) per la ricezione di satelliti, appositamente progettate per essere utilizzate con frequenze fisse conformi alle norme dell'UIT nei sistemi civili di televisione o di radiofonia nelle gamme di frequenze seguenti:
  (1) banda S : 2,5 - 2,69 GHz
  (2) banda C : 3,4 - 4,2 GHz
  4,5 - 4,8 GHz
  (3) bande Ku e Ka : 10,7 -12,75 GHz

(v) apparati appositamente progettati per la trasmissione di segnali televisivi:
  (1) tra la telecamera e lo studio o tra lo studio e il trasmettitore televisivo, e
  (2) aventi portata non superiore a quella della visibilità diretta in rapporto ad una qualunque delle installazioni

(vi) apparati appositamente progettati per essere installati ed utilizzati nelle stazioni di terra di comunicazioni via satellite per:
  (1) INTELSAT
  (2) MARISAT
  (3) EUTELSAT, e
  (4) INMARSAT

(vii) apparati di comunicazioni a diffusione troposferica come segue:
  (1) progettati per uso civile fisso
  (2) funzionanti con frequenza fissa di 2,7 GHz o minore
  (3) funzionanti con modulazione di frequenza, e
  (4) aventi potenza di uscita dall'amplificatore di 10 KW o minore

NOTE: 1. E' sottoposta a controllo all'esportazione la tecnologia di modulazione di ampiezza in quadratura (QAM), con l'esclusione della tecnologia di installazione, utilizzazione o manutenzione.

2. E' sottoposta a controllo all'esportazione la tecnologia per le apparecchiature descritte al precedente paragrafo (vi) con l'esclusione della tecnologia di installazione, utilizzazione o manutenzione.

(b) simulatori autonomi di mezzi di trasmissione/valutatori di canale appositamente progettati per il collaudo di apparati descritti al precedente paragrafo (a) e loro "software appositamente progettato", con l'esclusione di quelli nei quali le regolazioni sono effettuate solo manualmente.

NOTE: 1. Il presente articolo non comprende le apparecchiature destinate ad essere installate in modo permanente in circuiti gestiti dalle autorità civili del paese importatore per trasmissioni civili di televisione o per comunicazioni commerciali generali, o la tecnologia per la loro installazione, manutenzione e funzionamento, a condizione che:
  (a) le apparecchiature non siano progettate per funzionare con velocità binaria totale maggiore di 45 Megabit al secondo
  (b) le apparecchiature non impieghino tecniche di modulazione di ampiezza in quadratura (QAM), e

ART. **DESCRIZIONE**

(c) i multiplatori associati o integrati siano esaminati separatamente secondo le disposizioni dell'articolo 1519.

2. Il presente articolo non comprende le apparecchiature destinate ad impieghi industriali civili quali telesorveglianza, telecontrollo e telemisura per oleodotti e gasdotti, servizi pubblici (ad esempio reti di elettricità) compresi i canali telefonici per l'utilizzazione di queste reti ed i circuiti di servizio tecnico necessari per la manutenzione dei collegamenti di comunicazione, o la tecnologia per la loro installazione, manutenzione e funzionamento, a condizione che:

(a) i collegamenti radio a microonde che utilizzano tecniche di trasmissione analogiche abbiano capacità massima di 2700 canali a frequenza vocale di 4 KHz ciascuno

(b) i collegamenti radio a microonde che utilizzano tecniche di trasmissione numeriche funzionino ad una frequenza massima di 19,7 GHz e siano progettati per funzionare con velocità binaria numerica totale non superiore a 45 Mbit al secondo

(c) le apparecchiature non impieghino tecniche di modulazione di ampiezza in quadratura (QAM)

(d) i multiplatori associati o integrati siano esaminati separatamente secondo le disposizioni dell'articolo 1519.

ART. **DESCRIZIONE**

Altre apparecchiature e pezzi per materiali radio, radar e telecomunicazioni

1521 Amplificatori a semiconduttori aventi una delle caratteristiche seguenti e loro componenti ed accessori appositamente progettati:

(a) potenza di uscita massima maggiore di 2 KW con frequenze di funzionamento comprese nella gamma da 10 a 35 MHz compreso

(b) potenza di uscita massima maggiore di 50 Watt con frequenze di funzionamento comprese da 35 a 400 MHz, o

(c) prodotto della potenza di uscita massima per la frequenza di funzionamento massima superiore a $2x10^{10}$ Watt.Hertz per frequenze di funzionamento superiori a 400 MHz.

NOTE: 1. Il presente articolo non comprende gli amplificatori a semiconduttori:
(a) appositamente progettati per essere utilizzati nei sistemi collettivi di distribuzione della televisione, o
(b) aventi "banda passante" di 10 MHz o meno
2. Per gli amplificatori progettati per funzionare con frequenze superiori a 1 GHz, vedere l'articolo 1537
3. Per gli amplificatori appositamente progettati e destinati per funzionare con oscilloscopi, vedere l'articolo 1584
4. Per gli amplificatori appositamente progettati per i trasmettitori, vedere l'articolo 1517.

NOTA TECNICA: Si definisce "banda passante" la gamma di frequenze per la quale l'amplificazione di potenza non scende al di sotto della metà del suo valore massimo.

1522 "Laser" ed "apparecchiature contenenti laser", come segue:

(a) "laser" e loro componenti appositamente progettati, compresi gli stadi di amplificazione, esclusi quelli di seguito elencati qualora non appositamente progettati per una qualsiasi apparecchiatura sottoposta a controllo dal successivo paragrafo (b):
(i) "laser" ad argon, a krypton e laser a coloranti non "accordabili", aventi uno dei due assiemi di caratteristiche seguenti:
(1) lunghezza d'onda di uscita compresa nella gamma da 0,2 a 0,8 micrometri, energia impulsiva emessa non superiore a 0,5 Joule per impulso e potenza di uscita monomodale o multimodale massima nominale media oppure in onda continua non superiore a 20 Watt, o
(2) lunghezza d'onda di uscita compresa nella gamma da 0,8 a 1,0 micrometri, energia impulsiva emessa non superiore a 0,25 Joule per impulso e potenza di uscita monomodale o multimodale massima nominale media o in onda continua non superiore a 10 Watt

ART. **DESCRIZIONE**

(ii) "laser" ad elio-cadmio ad azoto e multigas, diversi da quelli specificati nel presente articolo ed aventi le due caratteristiche seguenti:
  (1) lunghezza d'onda di uscita più corta di 0,8 micrometri
  (2) energia impulsiva emessa non superiore a 0,5 Joule per impulso e potenza di uscita media o potenza di uscita monomodale o multimodale massima nominale in onda continua non superiore a 120 Watt

(iii) "laser" ad elio-neon aventi lunghezza d'onda di uscita più corta di 0,8 micrometri

(iv) "laser" a rubino aventi le due caratteristiche seguenti:
  (1) lunghezza d'onda di uscita più corta di 0,8 micrometri
  (2) energia emessa non superiore a 20 Joule per impulso

(v) "laser" ad anidride carbonica (CO_2), a ossido di carbonio (CO) o a ossido di carbonio/anidride carbonica (CO/CO_2), aventi una delle caratteristiche seguenti:
  (1) lunghezza d'onda di uscita compresa nella gamma da 9 a 11 micrometri ed energia impulsiva emessa non superiore a 2 Joule per impulso e potenza di uscita massima nominale media monomodale o multimodale non superiore a 1,2 KW o potenza di uscita monomodale o multimodale massima nominale in onda continua non superiore a 5,0 KW, o
  (2) lunghezza d'onda di uscita compresa nella gamma da 5 a 7 micrometri e potenza di uscita monomodale o multimodale massima nominale in onda continua non superiore a 50 Watt

(vi) "laser" YAG drogati al neodimio aventi lunghezza d'onda di uscita di 1,064 micrometri ed aventi una delle due caratteristiche seguenti:
  (1) energia impulsiva emessa non superiore a 0.5 Joule per impulso e potenza di uscita massima nominale monomodale o multimodale media non superiore a 10 Watt o potenza di uscita monomodale o multimodale massima nominale in onda continua non superiore a 50 Watt, o
  (2) energia impulsiva emessa non superiore a 10 Joule per impulso con larghezza dell'impulso non inferiore a 50 microsecondi e potenza di uscita massima nominale monomodale o multimodale media non superiore a 50 Watt

(vii) "laser" a vetro drogati al neodimio aventi le due caratteristiche seguenti:
  (1) lunghezza d'onda di uscita compresa nella gamma da 1,05 a 1,06 micrometri, e
  (2) energia impulsiva emessa non superiore a 2 Joule per impulso

(viii) "laser" a coloranti "accordabili" in onda continua aventi le due caratteristiche seguenti:
  (1) lunghezza d'onda di uscita più corta di 0,8 micrometri, e
  (2) energia emessa non superiore ad una potenza media o ad una potenza di uscita monomodale o multimodale nominale massima in onda continua di 1 Watt

(ix) "laser" a impulsi "accordabili" (per i laser ad argon ed a krypton vedere il precedente paragrafo (a)(1)), compresi quelli a coloranti, aventi tutte le caratteristiche seguenti:
  (1) lunghezza d'onda di uscita compresa nella gamma da 0,15 a 0,8 micrometri
  (2) durata dell'impulso non superiore a 100 nanosecondi
  (3) energia impulsiva emessa non superiore a 0,5 Joule per impulso, e
  (4) potenza media non superiore a 10 Watt

ART. DESCRIZIONE

(x) "laser" a semiconduttori ad elemento singolo aventi lunghezza d'onda più corta di 1 micrometro, progettati per essere utilizzati nelle apparecchiature definite nei successivi paragrafi (b) (xiii), (xiv), (xix) o (xx)

NOTA: Il presente paragrafo non comprende i "laser" a semiconduttore aventi:
(1) lunghezza d'onda di uscita non superiore a 1000 nanometri, e
(2) potenza di uscita in onda continua non superiore a 100 mW

(b) "apparecchiature contenenti laser" e loro componenti appositamente progettati, con l'esclusione delle apparecchiature di seguito elencate contenenti "laser" descritti al paragrafo (a) del presente articolo:
(i) apparati appositamente progettati per sistemi di rilevazione di presenze indesiderabili e per fornire l'allarme in locali industriali e civili
(ii) apparati appositamente progettati per applicazioni sanitarie
(iii) apparati per uso didattico e di laboratorio
NOTA: Le apparecchiature didattiche descritte al presente paragrafo sono apparecchiature progettate per l'insegnamento dei principi scientifici di base e per la dimostrazione dell'applicazione di tali principi nelle istituzioni didattiche.
(iv) apparati appositamente progettati per sistemi di controllo e di conteggio per la circolazione e per l'industria
(v) apparati appositamente progettati per la rilevazione dell'inquinamento dell'ambiente
(vi) spettrometri e densitometri ottici
(vii) apparati contenenti "laser" a gas elio-neon ad onda continua (vedere anche il successivo paragrafo (c))
(viii) apparati per il taglio e l'assemblaggio di materiali tessili
(ix) apparati per il taglio della carta
(x) apparati contenenti "laser" per la foratura di filiere di diamante per l'industria di trafilatura
(xi) apparati elettronici di scansione con unità ausiliarie di retinatura elettronica, appositamente progettati per processi di stampa, comprese le apparecchiature utilizzate per la produzione di selezioni di colori
(xii) apparati laser-radar (lidar) appositamente progettati per il rilievo o l'osservazione metereologica
(xiii) apparati di largo consumo di riproduzione video o audio a disco che impiegano supporti non cancellabili
(xiv) lettori ottici di prezzi (punti di vendita)
(xv) apparecchiature progettate per la realizzazione di rilievi purché non offrano la possibilità di misurare la distanza
(xvi) apparati appositamente costruiti per la marcatura di componenti
(xvii) apparecchiature appositamente progettate per la fabbricazione di piastre di stampa (incisione)
(xviii) apparecchiature appositamente progettate per giochi di luce, (effetti di luce "laser"), purchè non siano dotati di capacità olografica
(xix) stampanti elettroniche, comprese le stampanti che possono essere utilizzate con "calcolatori numerici" con capacità di stampa non superiore a 2.000 righe (30 pagine) al minuto o 300 caratteri al secondo
(xx) fotocopiatrici elettroniche, comprese le fotocopiatrici che possono essere utilizzate con "calcolatori numerici", con capacità di stampa non superiore a 30 pagine al minuto e non comprendenti:
(1) apparecchiature di riconoscimento ottico dei caratteri (ROC) non comprese nell'articolo 1565 (h)(2)(iv)(k)

ART. DESCRIZIONE

(2) apparecchiature per digitalizzazione non comprese nell'articolo 1565 (h)(2)(iv)(h), o
(3) capacità di "rafforzamento dell'immagine"

(c) sistemi di misura aventi le due caratteristiche seguenti:
(1) comprendenti un "laser" e
(2) capacità di mantenere in un periodo di almeno 48 ore e su una gamma di ±10K in rapporto a temperatura normale e a pressione normale:
(i) risoluzione a fondo scala di ±0,1 micrometri o migliore, e
(ii) precisione di ± 1 ppm o migliore
NOTA TECNICA: Le temperature normali e le pressioni normali sono indicate nel documento N° 160 del CEI

(d) sistemi di misura di particelle mediante "laser" a elio-neon progettati per misurare le dimensioni e la concentrazione di particelle nei gas, aventi le due caratteristiche seguenti:
(1) in grado di misurare dimensioni di particelle di 0,3 micrometri o meno, e
(2) in grado di riconoscere la purezza dell'aria in classe 10 o migliore

NOTE TECNICHE:
1. Il termine "accordabile" indica la capacità di un "laser" a produrre energia su una qualunque delle lunghezze d'onda comprese nella gamma di accordo. Un laser a selezione di riga che può funzionare solo su lunghezze d'onda discrete non é considerato accordabile.
2. Il termine "componenti appositamente progettati" comprende fra l'altro i componenti attivi e passivi sia sotto forma di semiprodotti che di prodotti finiti.
3. Un "laser" è un assieme di componenti in grado di produrre luce coerente amplificata per emissione stimolata di radiazione.
4 Le "apparecchiature contenenti laser" utilizzano luce coerente per determinate applicazioni.

NOTE: 1. Nessuna delle successive disposizioni della presente Nota autorizza l'esportazione di tecnologia relativa ai materiali sottoelencati, ad esclusione della tecnologia minima relativa alla loro utilizzazione (cioè installazione, funzionamento e manutenzione):
(a) il paragrafo (a) del presente articolo non comprende gli specchi non raffreddati, non segmentati, a substrato di vetro o dielettrico utilizzati come riflettori terminali di risonatori laser.
(Per gli specchi segmentati, vedere l'articolo 1556)
(b) il presente articolo non comprende i materiali elencati al paragrafo (b) contenenti "laser" descritti ai paragrafi (a)(vi)(1) e (a)(vii), a condizione che i laser forniscano energia impulsiva non superiore a 2 Joule per impulso.
(c) il presente articolo non comprende i "laser" ad impulsi a coloranti "accordabili" esclusi da controllo dal paragrafo (a)(ix), aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) lunghezza d'onda di uscita di 1.064 micrometri
(2) energia impulsiva di uscita non superiore a 1,5 Joule per impulso, e
(3) potenza di uscita massima nominale monomodale e multimodale media non superiore a 25 Watt.

ART. DESCRIZIONE

2. Il presente articolo comprende i "laser" a semiconduttori, ma non i diodi emettitori di luce non coerente, né gli assiemi o i circuiti integrati contenenti tali diodi (vedere l'articolo 1564).
3. Per i sistemi "laser" a controreazione e per gli interferometri "laser", vedere anche l'articolo 1093 (c).
4. Per le condizioni di controllo delle apparecchiature per la caratterizzazione di fibre ottiche e di preformati ottici contenenti laser, vedere l'articolo 1353.

1526 Fibre ottiche, cavi ottici ed altri cavi, componenti ed accessori, come segue:

(a) cavi oceanici non armati o ad armatura semplice con attenuazione di 1,62 dB/Km (3,0 dB per miglio marino) o inferiore, misurata alla frequenza di 600 KHz

(b) cavi per comunicazioni a fibre ottiche o loro fibre ottiche aventi una delle caratteristiche seguenti:
(1) la fibra ottica è progettata per propagazione monomodale della luce
(2) la fibra ottica:
(i) è progettata per propagazione multimodale della luce, e
(ii) ha una attenuazione minore di 1,0 dB/Km ad una lunghezza d'onda di 1300 nanometri, o
(3) fibre ottiche in grado di sopportare un carico di rottura al "collaudo di trazione" di 1,1 x 10^9 N/m^2
NOTA TECNICA: Il "collaudo di trazione" è un collaudo di produzione in linea o fuori linea basato sull'applicazione dinamica di un carico di rottura definito su una fibra, di lunghezza da 0,5 a 3 metri ad una velocità di spostamento da 2 a 5 metri al secondo, al suo passaggio fra argani di circa 15 cm. di diametro. La temperatura ambiente nominale è di 20°C e l'umidità relativa nominale del 40%.
(4) appositamente progettati per impiego sottomarino,
(5) appositamente progettati per essere insensibili alle radiazioni nucleari

(c) fibre ottiche che possono essere utilizzate come sensori ed aventi una delle caratteristiche seguenti:
(1) appositamente fabbricate, per loro composizione o struttura, o modificate mediante un rivestimento, in modo da risultare sensibili agli effetti acustici, termici, inerziali, elettromagnetici, o alle radiazioni nucleari
(2) modificate, per loro struttura o per rivestimento, per avere:
(i) "lunghezza di battimento" maggiore di 50 cm.(bassa birifrangenza), eccetto quando progettate per funzionare con lunghezze d'onda minori di 650 nanometri, o
(ii) "lunghezza di battimento" minore di 5 cm.(alta birifrangenza)
NOTA TECNICA: La "lunghezza di battimento" è definita come la distanza che devono percorrere due segnali ortogonalmente polarizzati, inizialmente in fase, per realizzare una differenza di fase di 2 π radianti.

ART. DESCRIZIONE

(d) cavi per comunicazioni di sicurezza, cioè cavi di comunicazione coassiali o a conduttori multipli, protetti con mezzi meccanici od elettrici dalle degradazioni o intrusioni materiali per assicurare la sicurezza delle comunicazioni tra i terminali senza necessità di criptografia

(e) componenti ed accessori appositamente progettati per le fibre od i cavi ottici descritti ai precedenti paragrafi del presente articolo, compresi i connettori per fibre ottiche, per la penetrazione di paratie stagne o di carene, che assicurino la tenuta a qualsiasi profondità, per utilizzazione in navi o scafi, ed accoppiatori di fibre ottiche per la giunzione di connessioni multiple (compresi gli accoppiatori di multiplexaggio e di demultiplexaggio a T, a stella, bidirezionali e a lunghezza d'onda), con l'esclusione dei connettori usati con le fibre od i cavi ottici con perdita di accoppiamento ripetitivo di 0,5 dB o più.
(Vedere anche l'articolo MA09(g)).

NOTE: 1. Il paragrafo (d) del presente articolo non comprende i cavi armati o con una guaina singola esterna resistente o con una singola schermatura elettromagnetica.
2. Le apparecchiature connesse ai materiali definiti ai paragrafi (a),(b),(c) del presente articolo ed i componenti appositamente progettati per queste apparecchiature, devono essere presi in considerazione nel quadro dell'articolo 1519.
3. Per i cavi di tipo militare (per esempio i cavi resistenti alla tranciatura) vedere l'articolo MA11.

1527 Apparecchiature criptografiche, e loro componenti appositamente costruiti, progettate per assicurare il segreto delle comunicazioni (cioè comunicazioni telegrafiche, telefoniche, facsimile, video e comunicazioni di dati) o delle informazioni immagazzinate; e "software" o calcolatori per controllare o realizzare le funzioni di tali apparecchiature criptografiche.

NOTE: 1. Il presente articolo comprende anche i sistemi video che, ai fini del segreto, impieghino tecniche numeriche (conversione di un segnale analogico, ad esempio video o facsimile, in segnale numerico).
2. Il presente articolo non comprende dispositivi od apparecchiature criptografiche semplici che assicurino solo il carattere confidenziale delle comunicazioni come segue:
(a) apparecchi di trasmissione telefonica che utilizzino l'inversione a frequenza fissa o tecniche di mescolamento di bande fisse nelle quali i cambi di trasposizioni non si effettuano più di una volta ogni 10 secondi
(b) apparecchi civili video e facsimile standard costruiti per assicurare alle comunicazioni un carattere confidenziale mediante trasmissioni di informazioni analogiche con l'uso di metodi atipici per destinatari esclusivi (apparecchi a sistema video con trasposizioni di informazioni analogiche)
(c) sistemi video per televisioni a pagamento e per televisione riservata ad un numero limitato di telespettatori, compresi gli apparati di televisione industriale e commerciale che utilizzino sistemi di scansione diversi dai sistemi commerciali generalmente in uso.

ART. DESCRIZIONE

3. Sono compresi nel presente articolo o nell'articolo MA11 i "calcolatori numerici" ed analizzatori differenziali numerici (calcolatori incrementali) progettati, modificati o combinati per l'impiego con una qualsiasi macchina cifrante, apparecchiatura, dispositivo o tecnica criptografica, compreso il "software", il controllo a "microprogramma" (firmware) o il controllo logico specializzato, i loro materiali associati e le apparecchiature o sistemi nei quali questi calcolatori od analizzatori sono incorporati.

1529 Apparecchiature elettroniche di collaudo, di misura (ad es. misura di intervalli di tempo), di calibrazione , di conteggio o di sviluppo per microprocessori /microcalcolatori, come segue, e loro "software" appositamente progettato:

(a) apparecchiature come segue:
- (1) progettate come campioni di frequenza di riferimento per uso di laboratorio, aventi una delle caratteristiche seguenti:
  - (i) deriva a lungo termine (invecchiamento), nelle 24 ore o più, di 1 parte su 10^{10} o migliore, o
  - (ii) deriva a breve termine (stabilità), su un periodo da 1 a 100 secondi, di 1 parte su 10^{12} o migliore
- (2) contenenti uno o più campioni di frequenza aventi una delle caratteristiche seguenti:
  - (i) progettate per uso mobile ed aventi deriva a lungo termine (invecchiamento), nelle 24 ore o più di 1 parte su 10^{9} o migliore
  - (ii) progettate per uso terrestre fisso ed aventi deriva a lungo termine (invecchiamento), nelle 24 ore o più di 5 parti su 10^{10} o migliore, o
  - (iii) deriva a breve termine (stabilità), su un periodo da 1 a 100 secondi, di 1 parte su 10^{12} o migliore

(b) strumenti, come segue (vedere anche la Nota 1. seguente)
- (1) strumenti progettati per funzionare con frequenze superiori a 18 GHz
- (2) "generatori di frequenza a pettine" progettati e garantiti per funzionare con frequenze superiori a 12,5 GHz
- (3) strumenti progettati per funzionare con frequenze superiori a 1 GHz, come segue:
  - (i) "analizzatori di reti a scansione di frequenza" per la misura automatica di parametri complessi di circuiti equivalenti su una gamma di frequenze
  - (ii) ricevitori di strumentazione a microonde appositamente calibrati, in grado di misurare simultaneamente l'ampiezza e la fase
  - (iii) "convertitori di frequenza (eterodine)" e "oscillatori di trasferimento" automatici
  - (iv) strumenti le cui funzioni possono essere comandate da segnali elettrici codificati numericamente provenienti da sorgente esterna
- (4) strumenti che presentano le due caratteristiche seguenti:
  - (i) "programmabilità accessibile all'utente", e
  - (ii) memoria per "programmi" e dati, modificabile dall'utente, di capacità superiore a 65.536 bit

ART. **DESCRIZIONE**

NOTE: 1. Il presente paragrafo non comprende gli strumenti la cui "programmabilità accessibile all'utente" è fornita dal "fabbricante" iniziale o con il suo accordo formale, ed è limitata:

(a) alla sostituzione di dispositivi di memoria fissa (ad es. memorie ROM) in modo da non far rientrare lo strumento nelle condizioni di controllo, o

(b) alla selezione di funzioni pre-programmate a partire da un menù

N.B.: Lo strumento deve essere progettato in modo tale da non poter essere potenziato da un "software" qualsiasi (sostituzione della memoria ROM) ad un livello tale da rientrare fra i materiali sottoposti a controllo

2. Ai fini del presente articolo il "fabbricante" e la persona o l'organizzazione che progetta lo strumento per l'applicazione prevista (in opposizione alla persona o all'organizzazione che effettua esclusivamente la programmazione su richiesta dell'utilizzatore dello strumento o in suo accordo)

(5) strumenti di collaudo che offrano "programmabilità accessibile all'utente" ed aventi una delle caratteristiche seguenti:

(i) appositamente progettati per esaminare o paragonare uno o più treni di segnali elettrici binari codificati

(ii) frequenza di campionamento massima maggiore di 100 MHz

(iii) numero massimo di canali maggiore di 32 con l'esclusione di non più di 6 canali di validazione

(iv) "cifra di merito" maggiore di 400

(v) capacità di analisi combinata stato-sequenza (cioè analisi sincronizzata stato-sequenza)

(vi) memoria totale di acquisizione parole superiore a 32.768 bit con memoria di acquisizione per l'immagazzinamento di bit per canale superiore a 1.024 bit, o

(vii) memoria totale di acquisizione parole superiore a 16.384 bit con memoria di acquisizione per l'immagazzinamento di bit per canale superiore a 2.048

NOTA TECNICA: La "cifra di merito" è definita come il prodotto della frequenza di campionamento massima (in MHz) per il numero dei canali di ingresso (con l'esclusione dei canali di validazione)

NOTE: 1. Il presente paragrafo comprende i seguenti strumenti:

(a) analizzatori di circuiti numerici

(b) analizzatori logici di stato, analizzatori logici di sequenza e analizzatori logici di stato e di sequenza

(c) analizzatori di bus

(d) analizzatori di dati seriali

(e) generatori di parole digitali

2. Il presente paragrafo non comprende:

(a) sonde logiche, emettitori di impulsi logici, tracciatori numerici di corrente ("rivelatori" di correnti), analizzatori di firme ed altri analizzatori numerici di circuiti in grado di osservare fenomeni singoli o di fornire stimoli a punti di prova singoli

(b) spine logiche e comparatori logici

ART. DESCRIZIONE

(c) generatori di parole digitali in grado di funzionare ad una frequenza di orologio massima di 2 MHz o meno con lunghezza di parola di 8 bit o meno

(6) strumenti o sistemi di sviluppo per microprocessori o microcalcolatori, in grado di sviluppare "software" per microcircuiti descritti all'articolo 1564 o di programmare tali microcircuiti.

NOTE: 1. Il presente paragrafo non comprende gli strumenti o i sistemi di sviluppo per microprocessori o microcalcolatori che possono essere utilizzati per lo sviluppo di "software" per una "famiglia" di microcircuiti microprocessori o microcalcolatori che non siano progettati o prodotti in paesi sottoposti a controllo, a condizione che:

(a) i sistemi o gli strumenti non possano essere usati per microcircuiti microprocessori o microcalcolatori con lunghezza di parola di operando (dati) maggiore di 8 bit ed aventi unità logica aritmetica (ULA) maggiore di 8 bit, e

(b) la "famiglia" contenga almeno un microcircuito microprocessore o microcalcolatore non compreso nell'articolo 1564.

N.B.: Ai fini del presente paragrafo una "famiglia" consiste in microcircuiti microprocessori o microcalcolatori aventi:

(a) la stessa architettura

(b) lo stesso assieme di istruzioni di base, e

(c) la stessa tecnologia di base (per esempio solo NMOS o solo CMOS)

2. Il presente paragrafo comprende gli accessori appositamente progettati per gli strumenti o sistemi per microprocessori o microcalcolatori, come segue:

(a) assemblatori "incrociati", compilatori "incrociati"

(b) interfacce di adattamento per prototipi o sonde di emissione

(c) dispositivi di messa a punto

(d) programmatori di memorie a sola lettura (PROM)

(e) copiatori di memorie a sola lettura (PROM)

(f) moduli detti "di personalizzazione" contenenti più accessori menzionati ai paragrafi da (a) a (e).

3. I compilatori "incrociati" o gli assemblatori "incrociati" necessari per l'impiego con sistemi o strumenti particolari di sviluppo per microprocessori o microcalcolatori non compresi nel presente paragrafo, devono contenere il minimo di "software" in forma eseguibile dalla macchina per realizzare le funzioni per le quali sono stati progettati. Perchè altri strumenti o sistemi incompatibili possano realizzare le stesse funzioni, deve essere necessario:

(a) modificare questo "software"

(b) aggiungere "programmi".

ART. DESCRIZIONE

4. Per quanto concerne i compilatori "incrociati" o assemblatori "incrociati", non appositamente progettati per essere utilizzati con strumenti o sistemi di sviluppo per microprocessori o microcalcolatori, descritti al presente paragrafo, vedere l'articolo 1566.

(c) contatori numerici, come segue:
(1) in grado di contare segnali di ingresso successivi spaziati nel tempo di meno di 5 nanosecondi senza predeterminazione (divisione numerica) del segnale di ingresso. (Per i contatori/cronometri aventi un modo di misura dell'intervallo di tempo, vedere anche il seguente paragrafo (d))
(2) utilizzanti la predeterminazione del segnale di ingresso che consenta di percepire due segnali successivi di ingresso con una differenza di tempo minore di 1 nanosecondo
(3) in grado di misurare treni di frequenze di più di 100 MHz per una durata di meno di 5 millisecondi

(d) apparecchiature per la misura di intervalli di tempo utilizzanti tecniche numeriche, in grado di misurare intervalli di tempo minori di 5 nanosecondi per singolo treno

(e) strumenti di collaudo garantiti per conservare le caratteristiche di funzionamento specificate in tutta la gamma di temperature ambiente comprese fra quelle inferiori a -25°C e quelle superiori a +55°C

(f) strumenti numerici di misura della tensione, con o senza uscite elettriche, aventi, indipendentemente dalle unità fisiche in cui sono calibrati, velocità di lettura (da 0 al valore misurato) maggiore di 25 accessi al secondo ed aventi una delle caratteristiche seguenti:
(1) potere di risoluzione numerico su tutti i punti della scala, superiore a 1 su 200.000
(2) precisione, misurata senza riferimento ad uno standard esterno, migliore di 1 su 50.000 (0,002%) della lettura nella gamma di temperatura ambiente di ±5°C o più, o stabilità della lettura migliore di 10^{-6} durante il periodo di 24 ore o più
(3) in grado di effettuare più di 500 misure indipendenti al secondo

NOTE: 1. La velocità di lettura non comprende cambi di gamma o di polarità.
2. Il presente paragrafo non comprende:
(a) gli apparati di quantificazione visuale in grado di fornire un valore medio, visualizzato o non visualizzato, dei risultati della misura
(b) gli analizzatori multicanali di tutti i tipi utilizzati in esperimenti nucleari
(c) i dispositivi industriali di telemisura nei quali un predeterminato valore immagazzinato è utilizzato come base per la misura.

(g) registratori di transitori, utilizzanti tecniche di conversione analogico /digitali, in grado di immagazzinare transitori mediante campionamento sequenziale di segnali di ingresso singoli ad intervalli successivi minori di 50 nanosecondi.

ART. DESCRIZIONE

NOTE TECNICHE:

1. I "generatori di frequenza a pettine" descritti al paragrafo (b)(2) del presente articolo sono generalmente dispositivi che emettono uno spettro di armoniche.
2. Il termine "analizzatori di reti a scansione di frequenza" secondo l'interpretazione fornita al paragrafo (b)(3)(i) del presente articolo comprende gli strumenti che effettuano la misura automatica di parametri di circuiti equivalenti su una gamma di frequenze. Ciò comprende le tecniche di misura a scansione di frequenza ma non le misure punto a punto in onda continua.
3. "Ricevitori di misura di fase e di ampiezza" (paragrafo (b)(3)(ii)). Strumenti in grado di misurare l'ampiezza di un segnale a microonde o l'ampiezza di 2 segnali a microonde e la loro fase relativa. La principale applicazione di questi strumenti è la misura di diagrammi di antenna in fase e in ampiezza, in zona vicina e lontana. Essi possono anche essere utilizzati per misurare le caratteristiche dei dispositivi e dei componenti a microonde. In generale, essi sono più evoluti e più sensibili (sensibilità migliore di -100dBm) degli strumenti di misura di fase e di impedenza quali gli strumenti di misura di impedenza vettoriale a radio frequenza e voltmetri vettoriali. Essi sono anche caratterizzati da ampia gamma dinamica (80dB) ed ottima linearità (circa ±0,25dB).
4. "Convertitori di frequenza (eterodine)" (paragrafo (b)(3)(iii)). Strumenti che convertono una frequenza sconosciuta, mescolandola con una frequenza conosciuta con precisione, da un valore superiore ad un valore inferiore. La frequenza conosciuta con precisione è ottenuta con la moltiplicazione di una frequenza di riferimento derivata da un quarzo tramite un generatore di armoniche. Mescolando la frequenza armonica appropriata con la frequenza sconosciuta, si ottiene una terza frequenza precisa.
5. "Oscillatori di trasferimento" (paragrafo (b)(3)(iii)) Strumenti egualmente basati sulla proprietà della miscelazione armonica con una leggera differenza; in questi si impiega una frequenza di riferimento derivata da un oscillatore locale anzichè da un quarzo (vedere Nota 4.). La frequenza sconosciuta è miscelata con quella di un oscillatore locale e le due frequenze sono bloccate in fase eseguendo la sintonia dell'oscillatore locale. La frequenza dell'oscillatore può allora essere misurata da un contatore.
6. Il termine "programmabilità accessibile all'utente" di cui ai paragrafi (b)(4) e (b)(5) del presente articolo designano la capacità che consente all'utente di inserire, modificare o rimpiazzare "programmi" con mezzi diversi da:
   (a) una modifica materiale del cablaggio o delle interconnessioni, o
   (b) l'inserimento di comandi di funzione, compreso l'introduzione di parametri.
7. "Contatori di misura di treni di frequenze" (paragrafo (c)(3)). Contatori che contengono circuiti a porte specializzate che si sganciano solamente in presenza di un segnale di ingresso e si bloccano alla fine del treno di frequenze.
8. La "profilatura della frequenza dell'impulso" è la capacità di misurare le variazioni di frequenza (o di fase) entro l'impulso in funzione del tempo; tali variazioni di frequenza sono presenti nell'impulso trasmesso da un radar a compressione di impulso ('chirp radar'). Tale profilatura può essere ottenuta mediate dispositivi di generazione interni o esterni. La "profilatura della frequenza dell'impulso" non comprende la 'tolleranza della modulazione di frequenza' nella modulazione di frequenza che è di interesse nel settore delle comunicazioni. La possibilità di effettuare la misura della durata dell'impulso stesso (larghezza dell'impulso) in

ART. DESCRIZIONE

contrapposizione alle misure di frequenza entro l'impulso rientra nelle definizioni degli strumenti per la misura degli intervalli di tempo descritti al paragrafo (d) del presente articolo.

NOTA: Per gli analizzatori di segnali, vedere l'articolo 1533.
Per le apparecchiature a microonde, vedere anche l'articolo 1537.
Per i convertitori analogico/numerico diversi dalle apparecchiature di misura numeriche della tensione, vedere l'articolo 1568.
Per i sintetizzatori di frequenza, vedere l'articolo 1531.
Vedere anche gli articoli 1355, 1485 (j) e l'articolo MA18

1531 "Sintetizzatori di frequenza" (ed apparecchiature contenenti tali "sintetizzatori di frequenza") come segue:

(a) "sintetizzatori di frequenza", contenenti campioni di frequenza descritti all'articolo 1529 (a)(1) o oscillatori al quarzo termicamente compensati descritti all'articolo 1587 (c)

(b) "sintetizzatori di frequenza" e generatori di segnali sintetizzati per strumenti e loro componenti ed accessori appositamente costruiti, progettati per impiego terrestre, in grado di generare frequenze di uscita la cui stabilità a breve e a lungo termine e precisione sono comandate, derivate o disciplinate dalla frequenza di ingresso o dalla frequenza campione interna ed aventi le caratteristiche seguenti:
(1) frequenza di uscita massima sintetizzata maggiore di 550 MHz
(2) una delle caratteristiche di rumore seguenti:
(i) rumore di fase in banda laterale unica (BLU) migliore di -120 dBc/Hz,misurato ad una frequenza scalata di 20 KHz dalla portante
(ii) rumore di fase in banda lateriale unica (BLU) migliore di -106 dBc/Hz, misurato ad una frequenza scalata di 100 Hz dalla portante
(iii) rumore di fase integrato migliore di -60 dBc/ Hz riferito alla banda di 30 KHz centrata sulla portante e con l'esclusione della banda di 1 Hz centrata su questa portante, o
(iv) rumore di fase integrato in modulazione di ampiezza migliore di -70 dBc/Hz, riferito alla banda di 30 KHz centrata sulla portante e con l'esclusione della banda di 1 Hz centrata su questa portante

NOTA: I generatori di segnali sintetizzati descritti ai soli paragrafi (b)(1) o (b)(2)(i) del presente articolo possono essere esportati se la frequenza di uscita massima sintetizzata non supera i 1400 MHz o se il rumore di fase in banda laterale unica non è inferiore a -136 dBc/Hz, misurato ad una frequenza scalata di 20 KHz dalla portante di 100 MHz ed a condizione che la tecnologia fornita rappresenti il minimo necessario per l'utilizzazione (cioè installazione, funzionamento e manutenzione) dei suddetti generatori di segnali.

(3) programmabili elettricamente in frequenza (nel senso che la frequenza di uscita può essere controllata o scelta con iniezione di segnali elettrici codificati numericamente da una sorgente di controllo esterna) con "tempo di commutazione della frequenza" inferiore a 10 millisecondi

ART. DESCRIZIONE

(4) programmabili elettricamente in fase (nel senso che la fase della frequenza di uscita può essere modificata in funzione del campione di riferimento interno od esterno oppure scelto in conformità ad un codice o ad un segnale fornito dall'esterno con tempo di commutazione di fase minore di 10 ms eccetto le apparecchiature che comprendono reti di preenfasi per la modulazione di frequenza
(5) livello di tensioni spurie in uscita, misurato in rapporto alla frequenza di uscita selezionata, migliore di:
(i) -60db armoniche, o
(ii) -92db non armoniche
(6) più di 3 diverse frequenze di uscita sintetizzate selezionate, disponibili simultaneamente su una o più uscite
(7) dispositivi di modulazione ad impulsi della frequenza di uscita

(c) apparecchiature avioniche di comunicazioni utilizzanti "sintetizzatori di frequenza" come segue, e loro componenti ed accessori appositamente progettati:
(1) progettate per ricevere o per trasmettere frequenze superiori a 156 MHz
(2) comprendenti dispositivi per la selezione rapida di più di 200 canali per apparecchiatura, con l'esclusione delle apparecchiature funzionanti nella banda da 108 a 137 MHz dotati di dispositivi per la selezione rapida di 760 canali o meno spaziati di 25 KHz o più ed in uso normale civile da più di un anno
(3) aventi "tempo di commutazione della frequenza" inferiore a 10 millisecondi
(4) "sintetizzatori di frequenza" progettati per le apparecchiature sopra descritte, forniti separatamente o congiuntamente con le suddette apparecchiature, i cui parametri eccedono i limiti previsti al precedente paragrafo (b)

NOTA: Vedere anche l'articolo 1501 (a)

(d) ricevitori radio a controllo numerico, comandati o meno da calcolatore, con sistema di esplorazione o scansione automatica di una parte dello spettro elettromagnetico, utilizzanti "sintetizzatori di frequenza", come segue, e loro componenti ed accessori appositamente progettati:
(1) ricevitori a controllo numerico nei quali il tempo di commutazione è inferiore a 10 millisecondi, con l'esclusione dei ricevitori radio non rinforzati, del tipo a frequenze prestabilite ed a controllo numerico, progettati per essere utilizzati nelle comunicazioni civili, aventi 200 canali selettivi o meno
(2) "sintetizzatori di frequenza" progettati per le apparecchiature sopra descritte, forniti separatamente o congiuntamente con le suddette apparecchiature, i cui parametri eccedono i limiti previsti al precedente paragrafo (b), con l'esclusione di quelli appositamente progettati per i ricevitori non compresi nel precedente paragrafo (d)(1)

NOTE: 1. Il presente paragrafo non comprende i "sintetizzatori di frequenza" appositamente progettati per essere utilizzati nei circuiti di accordo dei ricevitori destinati alla grande diffusione
2. Vedere anche l'articolo 1516.

(e) trasmettitori radio che incorporano le unità di comando di trasmissione, gli stadi precedenti gli amplificatori di potenza e gli oscillatori pilota utilizzanti la sintesi di frequenza, come segue, e loro componenti ed accessori appositamente progettati:

ART. **DESCRIZIONE**

(1) aventi frequenza di uscita non superiore a 32 MHz con potere separatore di frequenza migliore di 10 Hz e "tempo di commutazione della frequenza" inferiore a 10 millisecondi
(2) aventi frequenza di uscita da 32 MHz a 235 MHz, con potere separatore di frequenza migliore di 250 Hz e "tempo di commutazione della frequenza" inferiore a 10 millisecondi
(3) aventi frequenza di uscita superiore a 235 MHz con l'esclusione di:
(i) trasmettitori televisivi aventi frequenza di uscita compresa fra 470 MHz e 960 MHz e potere separatore di frequenza non migliore di 1 KHz purchè il "sintetizzatore di frequenza" a comando manuale incorporato nel trasmettitore o previsto per pilotare il trasmettitore abbia una frequenza di uscita uguale o inferiore a 120 MHz
(ii) apparecchiature terrestri di comunicazione a modulazione di frequenza e a modulazione di ampiezza, destinate al servizio mobile terrestre e funzionanti nella banda 420-470 MHz, con potenza di uscita di 50 Watt o meno per le unità mobili e 300 Watt o meno per quelle fisse, con potere separatore di frequenza non migliore di 6,25 KHz e "tempo di commutazione della frequenza" maggiore di 50 millisecondi
(iii) radiotelefoni portatili (personali) o mobili per uso civile, ad esempio per impiego con sistemi di radio comunicazioni cellulari commerciali civili, aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(a) gamma di funzionamento da 420 a 960 MHz
(b) potenza di uscita di 25 Watt o meno, e
(c) "tempo di commutazione della frequenza" di 10 ms o più
NOTA: Per le apparecchiature di commutazione di comunicazioni con controllo a programma registrato utilizzate con stazioni di base radio cellulari, vedere l'articolo 1567
(4) aventi più di 3 differenti frequenze di uscita sintetizzate selezionate disponibili simultaneamente su una o più uscite
(5) aventi dispositivi di modulazione ad impulsi della frequenza di uscita del trasmettitore o del "sintetizzatore di frequenza" incorporato
(6) "sintetizzatori di frequenza" progettati per le apparecchiature sopra descritte, forniti separatamente o congiuntamente con le suddette apparecchiature, i cui parametri eccedono i limiti previsti al precedente paragrafo (b)

NOTA: Vedere anche l'articolo 1517

NOTE TECNICHE:
1. Per "sintetizzatore di frequenza", si intende qualsiasi tipo di sorgente di frequenza o generatore di segnali indipendentemente dalla tecnica effettivamente utilizzata, che fornisca, a partire di una o più uscite, una serie di frequenze di uscita simultanee o alternative, controllate, derivate o disciplinate da un minor numero di frequenze campioni (o frequenze generate dall'oscillatore pilota).
2. Per "tempo di commutazione della frequenza" si intende il tempo (cioè la durata) massimo necessario qualora si effettui una commutazione da una frequenza di uscita selezionata ad un'altra frequenza di uscita selezionata per raggiungere:
(a) una frequenza entro 100 Hz dalla frequenza finale, o
(b) un livello di uscita entro 1,0 dB rispetto al livello di uscita finale

ART. DESCRIZIONE

NOTA: Il presente articolo non comprende le apparecchiature nelle quali la frequenza di uscita è prodotta sommando o sottraendo 2 o più frequenze ottenute da oscillatori a quarzo, operazioni seguite o meno da una moltiplicazione del risultato.

1532 Sistemi di misura di precisione, lineare ed angolare, come segue, loro componenti appositamente progettati e loro "software appositamente progettato":

(a) sistemi del tipo a contatto o loro trasformatori differenziali a tensione lineare (LVDT), come segue:
(1) sistemi di misura del tipo a contatto aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(i) portata uguale o inferiore a 5 mm.
(ii) "linearità" uguale o inferiore a ±0,1%, e
(iii) deriva uguale o inferiore a 0,1% al giorno alle temperature ambiente normali del locale di collaudo ±1 K
(2) trasformatori differenziali a tensione lineare senza reti di compensazione ed aventi una delle caratteristiche seguenti:
(i) portata uguale o inferiore a 5 mm., o
(ii) "linearità" uguale o inferiore a ±0,2%
NOTA: I limiti di "linearità" si applicano alle misure effettuate secondo il modo statico.

(b) macchine di misura lineare aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) due assi o più
(2) portata su uno qualsiasi degli assi superiore a 200 mm.
(3) "precisione" (compresa qualsiasi compensazione) minore di (migliore di) ±0,0008 mm. per spostamento di 300 mm.
NOTA: Il presente paragrafo non comprende i comparatori ottici.

(c) sistemi di misura angolare aventi "precisione" uguale o migliore di ±1 secondo di arco
NOTA: Il presente paragrafo non comprende gli strumenti ottici quali gli autocollimatori che utilizzano la luce indirizzata per rilevare gli spostamenti angolari di uno specchio.

(d) sistemi di misura, del tipo non a contatto, aventi alla temperatura ambiente normale del locale di prova ±1 K, le coppie di caratteristiche seguenti:
(1) diametro effettivo di misura della sonda inferiore a 0,5 mm. e deriva inferiore a 0,5% al giorno, o
(2) "linearità" inferiore a ±0,3% e deriva inferiore a 0,5% al giorno

(e) sistemi di misura del tipo a contatto appositamente progettati per la verifica simultanea lineare/angolare combinata dei semigusci, aventi le due caratteristiche seguenti:
(1) "precisione" lineare uguale o migliore di ±0,005 mm. su 5 mm., e
(2) "precisione" angolare uguale o migliore di ±1 minuto su 90° di arco

NOTE TECNICHE:
1. La "precisione" è generalmente misurata in termini di imprecisione. E' definita come la deviazione massima, positiva o negativa, di un valore indicato rispetto ad una norma accettata o ad un valore reale.

ART. **DESCRIZIONE**

2. La "linearità" è generalmente misurata in termini di non linearità. E' definita come la deviazione massima della caratteristica attuale (media delle letture in scala ascendente o in scala discendente), positiva o negativa a partire da una linea retta posizionata in modo da rendere uguali e ridurre al minimo le deviazioni massime.

ART. **DESCRIZIONE**

1533 Analizzatori di segnali (compresi gli analizzatori di spettro) aventi una delle caratteristiche seguenti, loro componenti ed accessori appositamente progettati e loro "software appositamente progettato":

(a) non programmabili ed in grado di funzionare con frequenze maggiori di 12,5 GHz

(b) programmabili ed in grado di funzionare con frequenze maggiori di 1 GHz

(c) aventi banda passante visualizzata maggiore di 125 MHz

(d) comprendenti un preselettore di scansione per l'analisi delle frequenze superiori a 1 GHz

(e) contenenti un generatore di segnali di inseguimento per l'analisi di frequenze superiori a 1 GHz

(f) Analizzatori di frequenze radio aventi gamma dinamica globale visualizzata migliore di 80 dB

(g) utilizzanti la compressione del tempo del segnale di ingresso

(h) utilizzanti tecniche della Trasformata Veloce di Fourier (FFT)

Nota Tecnica: Gli analizzatori di segnali sono strumenti in grado di misurare le proprietà fondamentali di un segnale nel dominio di tempo o di frequenza.

NOTE: 1. Il presente articolo non comprende gli analizzatori ottici di spettro.
2. Le Trasformate Veloci di Fourier sono descritte ad esempio nel "Gauss and the History of the Fast Fourier Transform" di M.T. Heideman, D.H. Johnson e C.S. Burrus nelle IEEE ASSP Mag 1, n°4 (ottobre) 12-21, 1984
3. Il presente articolo non comprende gli strumenti descritti esclusivamente al paragrafo (c) a condizione che questi non siano in grado di funzionare con frequenze superiori a 2 GHz.
4. Se l'analizzatore di segnali è una unità staccabile dell'oscilloscopio, la struttura principale connessa è descritta all'articolo 1584.

Nota Tecnica: La capacità di zoom (traslazione di gamma) permette di effettuare una analisi spettrale partendo da una qualsiasi frequenza arbitraria, diversa dalla frequenza zero, che conduca ad una risoluzione migliorata.

(Per gli analizzatori logici e di reti e per i registratori di transitori, vedere l'articolo 1529).

1534 Microdensitometri a base piatta (con l'esclusione dei tipi a raggi catodici) aventi una delle caratteristiche seguenti e loro componenti appositamente progettati:

(a) velocità di registrazione o di scansione superiore di 5000 punti di dati al secondo

ART. DESCRIZIONE

(b) cifra di merito migliore di (minore di) 0,1 definita come il prodotto della risoluzione della densità (espressa in unità di densità) per la risoluzione spaziale (espressa in micrometri)

(c) gamma di densità ottica maggiore di quella 0-4

Nota Tecnica: La risoluzione della densità (espressa in unità di densità) è misurata nella gamma di densità ottica dello strumento.

1537 Apparecchiature a microonde (comprese le onde millimetriche) e amplificatori parametrici, come segue, in grado di funzionare su frequenze maggiori di 1 GHz (diversi dalle apparecchiature a microonde descritte agli articoli 1501, 1517, 1520 o 1529):

(a) guide d'onda, rigide o flessibili progettate per essere utilizzate con frequenze maggiori di 18 GHz

(b) guide d'onda aventi larghezza di banda con un rapporto maggiore di 1,7/1

(c) elementi di guida d'onda, come segue:
(1) accoppiatori direzionali aventi larghezza di banda con un rapporto maggiore di 1,7/1 e direttività nella banda di 20 dB o superiore
(2) giunti rotanti in grado di trasmettere più di un canale isolato od aventi larghezza di banda superiore al 5% della frequenza centrale media, con l'esclusione di quelli utilizzati nelle apparecchiature di controllo del traffico aereo per trasportare combinazioni di frequenze appropriate per le antenne del radar di sorveglianza secondario montate sull'antenna del radar primario ed aventi larghezza di banda non superiore al 5% della frequenza centrale media
(3) componenti magnetici (o giromagnetici) di guide d'onda
(4) componenti di guida d'onda a diodi che impiegano diodi compresi nell'articolo 1544

(d) dispositivi che utilizzano il modo di trasmissione elettromagnetico trasversale (TEM):
(1) che impiegano le proprietà magnetiche (o giromagnetiche), o
(2) che impiegano diodi compresi nell'articolo 1544

(e) tubi TR e antiTR e componenti appositamente progettati per detti tubi di uso civile normale nei radar terrestri o navali, con l'esclusione di quelli progettati per essere utilizzati in guida d'onda ed aventi una delle caratteristiche seguenti:
(i) funzionanti con potenza di picco non superiore a 3 MWatt e frequenza di 1,5 GHz o meno
(ii) funzionanti con potenza di picco non superiore a 1,2 MWatt e frequenza nella gamma da 1,5 a 6 GHz
(iii) funzionanti con potenza di picco non superiore a 300 kWatt e frequenza nella gamma da 6 a 10,5 GHz

(f) assiemi e sottoassiemi nei quali il materiale isolante di base funziona come dielettrico (come quello utilizzato nelle linee di trasmissione stampate, microstrisce o linee a fessure), con l'esclusione dei materiali appositamente progettati per essere utilizzati nei sistemi civili di televisione rispondenti alle norme ITU ed aventi come materiale isolante

ART. DESCRIZIONE

carta bachelizzata, tessuto di vetro melamina, tessuto di vetro a base di resina epossidica, tereftalato di polietilene o qualsiasi altro materiale isolante la cui temperatura di funzionamento non superi i 150°C (302°F)

(g) antenne elettronicamente orientabili e loro sottoassiemi, progettate per permettere il controllo elettronico della forma e dell'orientamento del fascio (vedere anche l'articolo MA15), e componenti appositamente progettati per dette antenne (ad esempio duplicatori, sfasatori e commutatori a diodi veloci associati)

(h) altre antenne appositamente progettate per funzionare con frequenze maggiori di 30 GHz, aventi diametro minore di 1 metro e loro componenti appositamente progettati

(i) assiemi e sottoassiemi a microonde in grado di funzionare a frequenze superiori a 3 GHz ed aventi circuiti fabbricati con l'applicazione degli stessi processi utilizzati nella tecnologia dei circuiti integrati, che comprendono elementi di circuiti attivi (per i dispositivi che utilizzano le onde acustiche, vedere l'articolo 1586) (per i circuiti integrati e relativa tecnologia, vedere anche l'articolo 1564)

(j) assiemi e sottoassiemi a microonde che contengono filtri passabanda od eliminatori di banda in grado di funzionare a 3 GHz o più

(k) amplificatori, con l'esclusione degli amplificatori parametrici o paramagnetici aventi una delle caratteristiche seguenti:
- (1) appositamente progettati per applicazioni sanitarie
- (2) appositamente progettati per "semplici dispositivi didattici e funzionanti con frequenze industriali, scientifiche o medicali (ISM), o
- (3) aventi potenza di uscita non superiore a 10 Watt ed appositamente progettati per:
  - (a) la rilevazione di presenze indesiderabili per fornire l'allarme in locali industriali e civili
  - (b) i sistemi di controllo e di conteggio per la circolazione o per l'industria
  - (c) i sistemi per la rilevazione dell'inquinamento dell'aria o dell'acqua
  - (d) "semplici dispositivi didattici"

Nota Tecnica: I "semplici dispositivi didattici" sono dispositivi progettati per l'insegnamento dei principi scientifici di base e per la dimostrazione dell'applicazione di tali principi nelle istituzioni didattiche
NOTA: Vedere anche l'articolo 1521.

(l) modulatori che impiegano la tecnologia dei transistot PIN (positivo- intrinseco- negativo)
NOTA: Vedere anche l'articolo 1544.

NOTE: 1. Il paragrafo (g) del presente articolo non comprende i duplicatori e gli sfasatori appositamente progettati per essere utilizzati nei sistemi di televisione civile o in altri sistemi radar o di comunicazioni civili non compresi in nessun altro articolo.
2. E' sottoposta a controllo all'esportazione la tecnologia relativa alle apparecchiature sotto definite, con l'esclusione della tecnologia minima per la loro utilizzazione (cioè installazione, funzionamento e manutenzione).

ART. **DESCRIZIONE**

I paragrafi (j) e (k) del presente articolo non comprendono gli assiemi, sottoassiemi o amplificatori a microonde (o loro combinazioni) aventi tutte le caratteristiche seguenti:

(a) accordati in modo fisso all'atto della fabbricazione al fine di funzionare solo nella banda di radiodiffusione a mezzo satellite prevista dall'UIT da 11,7 a 12,5 GHz

(b) impossibilità di essere riaccordati dall'utente su una banda di frequenza diversa, e

(c) appositamente progettati per essere utilizzati con ricevitori di televisione civili

1541 Tubi a raggi catodici aventi una delle caratteristiche seguenti:

(a) potere separatore di 32 linee per millimetro (800 linee per pollice) o più, misurato con il metodo della trama minima

(b) sistema di deflessione ad onde progressive od a costanti distribuite con linee di ritardo od altre tecniche per ridurre il disadattamento dei segnali rapidi al sistema di deflessione

(c) utilizzanti moltiplicatori elettronici a placche a microcanali, con l'esclusione dei tubi a raggi catodici aventi tutte le caratteristiche seguenti:

(i) moltiplicatori elettronici a placche a microcanali con distanza dei fori di 25 micrometri o più

(ii) tubi non rinforzati per l'impiego militare

(iii) scansione orizzontale maggiore di 200 ns/cm, e

(iv) cannone elettronico montato parallelamente alla superficie dello schermo.

NOTA: La tecnologia di progettazione o produzione di tubi a raggi catodici che incorporano moltiplicatori elettronici a placche a microcanali è comunque sottoposta a controllo all'esportazione.

1542 Tubi e commutatori a catodo freddo come segue:

(a) spinterometri ad innesco con tempo di innesco di 15 microsecondi o meno e previsti per corrente di picco di 3000 amperes o più, loro componenti appositamente progettati ed apparecchiature che comprendono tali dispositivi

(b) tubi a catodo freddo, riempiti o meno di gas, funzionanti come spinterometri, contenenti tre o più elettrodi ed aventi tutte le caratteristiche seguenti:

(1) previsti per tensione anodica di picco di 2500 Volt o più

(2) previsti per correnti di picco di 100 amperes o più

(3) aventi tempo di innesco di 10 microsecondi o meno

(4) diametro dell'ampolla minore di 25,4 mm. (1 pollice).

ART. DESCRIZIONE

NOTE: 1. Gli spinterometri ad innesco sono tubi aventi due anodi opposti con forma di emisferi appiattiti ed una o più sonde di innesco sistemate approssimativamente al centro di un anodo; il dispositivo è sigillato e contiene una miscela di gas, principalmente azoto, con pressione inferiore a quella atmosferica.

2. Il paragrafo (b) del presente articolo comprende i tubi a gas ed i tubi a vuoto "krytron" e tubi analoghi.

3. Il paragrafo (a) del presente articolo non sottopone a controllo all'esportazione i tubi relè a catodo freddo o i tubi contatori a decadi.

Il paragrafo (b) del presente articolo non sottopone a controllo all'esportazione i tubi ignitron.

1544 Diodi semiconduttori, come segue, e loro piastrine e dischi (wafer):

NOTA: Il presente articolo non comprende i diodi semiconduttori a base di germanio, selenio o ossido di rame.

(a) diodi semiconduttori progettati o previsti per essere utilizzati con frequenze di ingresso o di uscita maggiori di 12,5 GHz

(b) diodi mescolatori e diodi rivelatori progettati o previsti per essere utilizzati con frequenze di ingresso o di uscita maggiori di 3 GHz, <u>con l'esclusione</u> di:
(i) diodi a contatto puntiforme progettati o previsti per essere utilizzati con frequenze di ingresso o di uscita di 12,5 GHz o minori
(ii) diodi Schottky progettati o previsti per essere utilizzati come mescolatori con frequenze di ingresso o di uscita minori di 12,5 GHz e cifra di rumore maggiore di 6,5dB
(iii) diodi Schottky progettati o previsti per essere utilizzati come rivelatori con frequenze di ingresso o di uscita minori di 12,5 GHz e sensibilità tangenziale minima nominale peggiore di -45dBm per il diodo non polarizzato o di -50dBm per il diodo polarizzato

(c) dispositivi oscillatori e amplificatori tipo Gunn, Impatt, Trapatt, TED e LSA (compresi quelli utilizzati per la conversione diretta di corrente continua in energia ad alta frequenza) progettati o previsti per essere utilizzati con:
(1) frequenze di uscita maggiori di 1 GHz ma non superiori a 4 GHz con potenza di picco maggiore di 2 Watt o con potenza massima in onda continua maggiore di 200 milliwatt, o
(2) frequenze di uscita maggiori di 4 GHz ma non superiori a 12,5 GHz con potenza di picco maggiore di 1 Watt o con potenza massima in onda continua maggiore di 100 milliwatt

(d) diodi a capacità variabile con la tensione progettati o previsti per essere utilizzati con frequenze di ingresso o di uscita maggiori di 1,7 GHz

(e) diodi a recupero rapido, come segue:
(1) aventi tempo di recupero inverso massimo nominale minore di 1 nanosecondo, o
(2) aventi corrente diretta raddrizzata nominale maggiore di 5 amperes e tempo di recupero inverso massimo nominale minore di 20 nanosecondi

ART. DESCRIZIONE

NOTE: 1. Se viene specificato il tempo di recupero inverso medio al posto del tempo di recupero massimo, il tempo massimo può essere considerato due volte il tempo medio.

2. Se non viene specificato il tempo di recupero inverso, i diodi previsti per avere una carica immagazzinata minore di 25 picocoulomb sono sottoposti a controllo in virtù del presente paragrafo.

(f) diodi PIN progettati o previsti per essere utilizzati con frequenze di ingresso o di uscita maggiori di 1,7 GHz, con potenza di picco maggiore di 5 Watt o con potenza massima in onda continua maggiore di 500 mW.

(g) diodi emettitori di luce non coerente con intensità radiante di picco su lunghezza d'onda maggiore di 1000 nanometri (per i diodi emettitori di luce coerente, vedere l'articolo 1522).

NOTE: 1. I diodi raddrizzatori a giunzione o a barriera semiconduttrice di metallo depositato, quali ad esempio i diodi a portatori maggioritari o i diodi a barriera di Schottky, sono compresi normalmente nelle definizioni dei paragrafi (b) e (e) del presente articolo.

2. Per i fotodiodi, vedere l'articolo 1548.

1545 Transistor come segue, e loro piastrine e dischi (wafer):

(a) transistor a base di silicio ed aventi una delle caratteristiche seguenti:
- (1) "frequenza di funzionamento" superiore a 1,5 GHz
- (2) "frequenza di funzionamento" di 1,5 MHz o inferiore e "potenza massima dissipata al collettore" maggiore di 300 Watt
- (3) "frequenza di funzionamento" superiore a 1,5 MHz e "potenza massima dissipata al collettore" maggiore di 250 Watt
- (4) "frequenza di funzionamento" superiore a 200 MHz e prodotto della "frequenza di funzionamento" (espressa in GHz) per la "potenza massima dissipata al collettore" (espressa in Watt) maggiore di 10, o
- (5) dispositivi a portatori maggioritari, cioè transistor ad effetto di campo a giunzione (FET) e transistor a semi conduttore di ossido metallico (MOS), con l'esclusione dei transistor ad effetto di campo aventi una delle caratteristiche seguenti:
  - (a) potenza massima dissipata di 6 Watt o inferiore e "frequenza di funzionamento" non superiore a 1,0 GHz
  - (b) potenza massima dissipata di 1 Watt o inferiore e "frequenza di funzionamento" non superiore a 2,0 GHz, o
  - (c) progettati per applicazioni a frequenze audio

(b) transistor a base di arseniuro di gallio ed aventi una delle caratteristiche seguenti:
- (1) "frequenza di funzionamento" superiore a 1 GHz
- (2) potenza massima dissipata superiore a 1 Watt, o
- (3) cifra di rumore inferiore a 3 dB

N.B. E' sottoposta a controllo all'esportazione la tecnologia specifica dei transistor a base di arseniuro di gallio.

ART. **DESCRIZIONE**

(c) transistor a base di qualsiasi altro materiale a semiconduttore diverso dal germanio, silicio e arseniuro di gallio

Nota Esplicativa

1. Si chiamano "transistor" i dispositivi elettronici dotati di una sostanza semiconduttrice nella quale il passaggio della corrente tra due elettrodi è controllato dalla tensione o dalla corrente di un altro elettrodo. Il presente articolo comprende tutti i dispositivi che incorporano un cristallo semiconduttore costituito da qualsiasi materiale con tre connessioni elettriche o più o aventi due connessioni elettriche e quattro giunzioni attive o più contenute in un solo blocco di materiale semiconduttore. Tali dispositivi sono utilizzati come amplificatori, oscillatori, unità di sgancio ecc. o loro combinazioni. Per i fototransistori vedere l'articolo 1548.
2. Se il valore medio f_T non è indicato nè conosciuto, tale valore sarà considerato come il prodotto del valore f_T minimo per 1,5. Se non è conosciuto nè il valore f_T medio nè il valore f_T minimo, sarà utilizzato il valore f_{max} corrispondente alla frequenza massima.
3. Se è indicato il valore f_α (frequenza alla quale il modulo del guadagno di corrente nella connessione a base comune descresce allo 0,707 del suo valore in bassa frequenza) al posto di f_T, f_T può essere considerato come 0,8 per f_α.

NOTE TECNICHE:
1. "La potenza massima dissipata al collettore" é definita come la potenza continua dissipata misurata nelle condizioni di raffreddamento ottimali specificate dal fabbricante.
2. "La frequenza di funzionamento" é definita come la frequenza utilizzata per misurare uno qualsiasi dei parametri seguenti:
   (a) potenza di uscita
   (b) guadagno in potenza (G_{pE}, G_{pB}, G_{pC}, G_{ps} o G_{pD})
   (c) prodotto guadagno-banda passante (F_t), o
   (d) cifra di rumore

(Per i fototransistor, vedere l'articolo 1548).

1547 Tiristori, come segue e loro piastrine e dischi (wafer):

(a) progettati per essere utilizzati in modulatori ad impulsi, aventi tempo di attivazione della corrente nominale minore di 1 microsecondo con corrente di picco nominale superiore a 150 A

(b) aventi tempo di disattivazione nominale minore di 1 microsecondo

(c) aventi tempo di disattivazione nominale compreso fra 1 microsecondo e minore di 2,3 microsecondi, <u>con l'esclusione</u> di quelli aventi corrente di picco nominale di 50 A o inferiore ed incapsulati in contenitori non ermeticamente sigillati

(d) aventi tempo di disattivazione nominale compreso fra 2,3 e 10 microsecondi e cifra di merito maggiore di 100

ART. **DESCRIZIONE**

NOTE TECNICHE:

1. Ai fini della presente definizione, la cifra di merito é definita come il prodotto della tensione di picco ripetitiva nello stato di disattivazione del tiristore (V drm), espressa in kilovolt, per la corrente di picco ripetitiva, nello stato di innesco del tiristore (I drm), espressa in ampère, ricavabili dai fogli di specifica del tiristore.
2. Il tempo di disattivazione per i tiristori con griglia di comando è la somma del ritardo introdotto dalla griglia, T_{DQ}, e del tempo necessario comandato dalla griglia, T_{FQ}, perchè la corrente si riduca al 10% del valore iniziale durante lo stato di conduzione.

1548 Componenti fotosensibili, compresi gli elementi in barrette e quelli disposti sul piano focale, come segue e loro piastrine e dischi (wafer):

(a) componenti fotosensibili (compresi i fotodiodi, fototransistor, fototiristori, celle fotoconduttrici e simili componenti fotosensibili):
- (1) aventi sensibilità di picco per lunghezze d'onda più lunghe di 1200 nanometri o più corte di 190 nanometri, oppure
- (2) aventi sensibilità di picco per lunghezza d'onda più corta di 300 nanometri ed efficienza minore dello 0,1% relativa alla risposta di picco per lunghezze d'onda più lunghe di 400 nanometri

NOTA: Il presente paragrafo non comprende i fotodiodi a vuoto appositamente progettati per l'impiego in spettrofotometria ed aventi risposta di picco per lunghezza d'onda più corta di 300 nanometri. (Per i tubi fotomoltiplicatori contenenti le placche a microcanali, vedere l'articolo 1549).

(b) fotodiodi semiconduttori e fototransistor con costante di tempo di risposta di 95 nanosecondi o meno misurata alla temperatura di funzionamento per la quale questa costante di tempo raggiunge il suo valore minimo

(c) appositamente progettati o previsti per resistere alle radiazioni elettromagnetiche (ad esempio laser) e alle radiazioni di particelle ionizzate

(d) elementi fotosensibili in barrette ed elementi fotosensibili disposti sul piano focale (ibridi o monolitici) aventi le caratteristiche definite ai precedenti paragrafi (a) o (b) e loro componenti appositamente progettati.

NOTE:
1. Si definisce "costante di tempo" il tempo che intercorre tra l'applicazione dello stimolo luminoso ed il momento in cui l'incremento di corrente raggiunge il valore di 1-1/e volte il valore finale, cioé il 63% del suo valore finale.
2. Il presente articolo non comprende:
   - (a) i dispositivi fotoelettrici al germanio con sensibilità di picco per una lunghezza d'onda più corta di 1750 nanometri
   - (b) le celle fotoconduttrici all'infrarosso ad elemento singolo, incapsulate, o i rivelatori piroelettrici destinati ad usi civili ed utilizzanti uno dei materiali seguenti:
     - (1) solfuro di piombo evaporato
     - (2) solfato di triglicinio con superficie di 20 mm² o meno
     - (3) ceramica al titanato di zirconio-lantanio-piombo

ART. DESCRIZIONE

(c) i fotorivelatori ad elemento singolo incapsulato non raffreddato (funzionanti alla temperatura ambiente di 295K), al telluriuro di cadmio-mercurio (HgCdTe), fotomagnetoelettrici o fotoconduttori, aventi sensibilità di picco alla lunghezza d'onda per una lunghezza d'onda più corta di 11.000 nanometri.

1549 Tubi fotomoltiplicatori come segue:

(a) aventi la sensibilità massima per lunghezze d'onda più corte di 300 nanometri

NOTA: Il presente paragrafo non comprende i tubi fotomoltiplicatori appositamente progettati per l'impiego in spettrofotometria ed aventi sensibilità di picco per lunghezze d'onda più corte di 300 nanometri.
(Per i componenti fotosensibili, vedere l'articolo 1548).

(b) aventi tempo di salita dell'impulso all'anodo minore di 1 nanosecondo

(c) contenenti moltiplicatori di elettroni con placche a microcanali.

NOTA: Per i moltiplicatori di elettroni con placche a microcanali, vedere l'articolo 1556.

1553 Sistemi a raggi X con scarica a lampo, compresi i tubi aventi tutte le caratteristiche seguenti:

(a) potenza di picco superiore a 500 MW

(b) tensione di uscita superiore a 500 kV

(c) larghezza d'impulso inferiore a 0,2 microsecondi.

1555 Tubi elettronici, come segue, e loro componenti appositamente progettati:

(a) tubi elettronici destinati alla conversione od alla intensificazione dell'immagine contenenti:
(1) facce in fibre ottiche comprese nell'articolo 1556 (a)
(2) moltiplicatori di elettroni con placche a microcanali, o
(3) fotocatodi all'arseniuro di gallio od altro semiconduttore a crescenza epitassiale compresi nell'articolo 1556 (c)

NOTA: E' sottoposta a controllo all'esportazione la tecnologia relativa agli intensificatori o convertitori di immagini con la faccia anteriore realizzata in fibre ottiche o con moltiplicatori elettronici con placche di microcanali oppure relativa ai tubi elettronici contenenti tali intensificatori o convertitori.

ART. **DESCRIZIONE**

(b) tubi elettronici per telecamere di televisione/video:
  (1) contenenti la faccia anteriore in fibre ottiche descritte all'articolo 1556 (a)
  (2) contenenti moltiplicatori di elettroni con placche a microcanali, o
  (3) accoppiati a tubi elettronici descritti al paragrafo (a) del presente articolo

(c) tubi elettronici per telecamere di televisione/video rinforzati aventi rapporto massimo lunghezza/diametro del bulbo di 5 a 1 o inferiore.

NOTE: 1. Il presente articolo non comprende:
  (a) i tubi per telecamere di televisione/video di tipo commerciale standard purchè non dotati di faccia anteriore realizzata in fibre ottiche descritte all'articolo 1556 (a), o
  (b) i tubi amplificatori di raggi X di tipo commerciale standard.

2. La frase 'tubi elettronici per la conversione o l'intensificazione dell'immagine' che compare al paragrafo (a) comprende i tubi utilizzati in telecamere a scansione di striscia o di immagine completa sottoposte a controllo all'esportazione perchè compreso nell'articolo 1585 (c).

1556 Elementi ottici ed elementi per tubi ottici, come segue:

(a) placche o fasci non flessibili di fibre ottiche fuse, aventi tutte le caratteristiche seguenti:
  (1) spaziatura delle fibre (da centro a centro) inferiore a 10 micrometri
  (2) mezzo assorbente la luce sistemato intorno ad ogni fibra oppure negli interstizi delle fibre
  (3) diametro maggiore di 13 mm. (½ pollice)

(b) placche a microcanali per l'amplificazione elettronica dell'immagine, aventi le due caratteristiche seguenti:
  (1) 15.000 tubi forati per placca o più, e
  (2) spaziatura dei fori (da centro a centro) inferiore a 25 micrometri

(c) fotocatodi semitrasparenti contenenti strati a crescita epitassiale di composti semiconduttori, quali l'arseniuro di gallio (Per i materiali di partenza associati, vedere l'articolo 1757)

(d) elementi ottici del tipo a diffrazione, appositamente progettati per schermi di visualizzazione, aventi una delle caratteristiche seguenti:
  (1) trasmissione maggiore del 90% oltre la banda di riflessione e riflessione maggiore del 75% all'interno della banda di riflessione e banda passante minore di 15 nanometri accordata sulla frequenza della sorgente luminosa da visualizzare
  (2) guadagno di luminosità dello schermo di proiezione posteriore maggiore di 10 volte il guadagno di un diffusore di Lambert di superficie equivalente e variazione di luminosità, attraverso l'uscita, minore del 10%
  (3) appositamente progettati per essere impiegati in visualizzatori montati su casco.

ART. **DESCRIZIONE**

1558 Tubi elettronici a vuoto e catodi, come segue, ed altri componenti appositamente progettati per questi tubi:

(a) tubi nei quali il controllo della carica spaziale è utilizzato come il principale parametro di funzionamento, (triodi e tetrodi) come segue:
(1) tubi previsti per funzionamento ad onda continua, aventi una delle caratteristiche seguenti:
(i) funzionanti su frequenza maggiore di 4 GHz alla dissipazione anodica nominale massima, o
(ii) funzionanti nella gamma di frequenze da 0,3 a 4 GHz ed aventi, in qualsiasi condizione di raffreddamento, il prodotto della dissipazione anodica nominale massima (espressa in Watt) per il quadrato della frequenza massima alla dissipazione anodica nominale massima (espressa in GHz) superiore a 10^4, con l'esclusione dei tubi appositamente progettati per trasmettitori televisivi funzionanti nella gamma di frequenza da 0,47 a 0,96 GHz, previsti per funzionare senza corrente di griglia, per i quali il prodotto della dissipazione anodica nominale (espressa in Watt) per il quadrato della frequenza massima (espressa in GHz) può raggiungere il valore di $2x10^4$
(2) tubi previsti per funzionare esclusivamente ad impulsi ed aventi una delle caratteristiche seguenti:
(i) funzionanti su frequenza maggiore di 1 GHz, con potenza di picco di uscita massima degli impulsi superiore a 45 kW, o
(ii) funzionanti nella gamma di frequenze da 0,3 a 1 GHz ed aventi, in qualsiasi condizione di raffredamento, il prodotto della potenza di picco di uscita degli impulsi (espressa in Watt) per il quadrato della frequenza massima (espressa in GHz) superiore a $4,5x 10^5$
(3) tubi appositamente progettati per essere impiegati come modulatori ad impulsi per radar o applicazioni similari, aventi tensione di picco di anodo specificata di 100 kV o superiore, oppure previsti per generare impulsi con potenza di picco di 20 MWatt o superiore (vedere anche l'articolo 1514)

(b) tubi che utilizzano l'interazione fra un fascio di elettroni ed elementi a microonde e nei quali gli elettroni circolano in direzione perpendicolare al campo magnetico applicato (magnetron), tubi amplificatori a campi incrociati e tubi oscillatori a campi incrociati, con l'esclusione di:
(i) magnetron ad impulsi e tubi amplificatori a campi incrociati, a frequenza fissa ed accordabile, impiegati in uso civile normale in apparecchiature non comprese nella presente tabella come segue:
(1) magnetron progettati per funzionare su frequenze inferiori a 3 GHz con potenza di picco di uscita massima nominale di 5 MW o inferiore, oppure progettati per funzionare su frequenze comprese fra 3 e 12 GHz ed aventi il prodotto della potenza di picco di uscita massima nominale (espressa in kW) per la frequenza (espressa in GHz) inferiore a 4.200 e il "tempo di accordo della frequenza" superiore a 100 millisecondi
Nota Tecnica: Il "tempo di accordo della frequenza" è il tempo necessario per modificare la frequenza di funzionamento partendo da una frequenza iniziale, passando per la frequenza massima e per la frequenza minima e ritornamdo alla frequenza di partenza, cioè un ciclo di accordo completo.

ART. **DESCRIZIONE**

"Tempo di accordo": $T = \frac{1}{2f_D}$ f_D: tasso di agilità

(2) tubi amplificatori a campi incrociati progettati per funzionare su frequenze inferiori a 4 GHz con potenza media di uscita massima nominale di 1,2 kW o inferiore, banda passante di 200 MHz o inferiore e guadagno minore di 15 dB

(ii) magnetron ad onda continua ed a frequenza fissa progettati per uso sanitario, riscaldamento industriale o cottura, funzionanti su frequenza di 2.375 GHz ±0,05 GHz o di 2,45 GHz ±0,05 GHz con potenza di uscita massima nominale non superiore a 6 Kw, oppure su frequenza inferiore a 1 GHz con potenza di uscita massima nominale non superiore a 35 kW

(c) tubi che utilizzano l'interazione tra un fascio di elettroni ed elementi o cavità a microonde, nei quali gli elettroni circolano in direzione parallela al campo magnetico applicato (klystron o tubi ad onde progressive), con l'esclusione dei:

(i) tubi ad onda continua aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) progettati per impiego nelle telecomunicazioni civili terrestri
(2) banda passante istantanea di una semi ottava o inferiore; cioè la frequenza di funzionamento più elevata uguale o inferiore a 1,5 volte la frequenza di funzionamento più bassa
(3) prodotto della frequenza di funzionamento massima (espressa in GHz) per la potenza di uscita nominale (espressa in Watt) non superiore a 300
(4) frequenza di funzionamento non superiore a 20 GHz
(5) non aventi cannoni elettronici a griglie multiple,
(6) collettori non aventi più di due stadi depressi

(ii) tubi ad impulsi aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) destinati ad applicazioni civili
(2) banda passante istantanea di una semi ottava o inferiore, cioè la frequenza di funzionamento più elevata uguale o inferiore a 1,5 volte la frequenza di funzionamento più bassa
(3) collettori non aventi più di due stadi depressi, e
(4) una qualsiasi delle caratteristiche seguenti:
(a) potenza di uscita saturata di picco non superiore ad 1 kW, potenza media di uscita non superiore a 40 Watt e frequenza di funzionamento non superiore a 10 GHz, o
(b) potenza di uscita saturata di picco non superiore a 100 Watt, potenza media di uscita non superiore a 20 Watt e frequenza di funzionamento compresa tra 10 e 20 GHz

(iii) tubi ad impulsi aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) destinati ad applicazioni civili
(2) progettati per funzionare su frequenza fissa
(3) frequenze di funzionamento inferiori a 3,5 GHz
(4) potenza di picco in uscita di 1,6 MW o inferiore, e
(5) banda passante di funzionamento minore dell'1%

(iv) tubi aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) utilizzati come tubi oscillatori a frequenza fissa o accordabile per variazione di tensione
(2) progettati per funzionare con frequenze minori di 20 GHz, e
(3) potenza di uscita massima minore di 3 Watt

ART. DESCRIZIONE

(d) tubi che utilizzano l'interazione fra un fascio di elettroni ed elementi o cavità a microonde che non necessitano di un campo magnetico per comandare o concentrare il fascio di elettroni, con l'esclusione dei klystron reflex oscillatori di bassa potenza progettati per funzionare su frequenze inferiori a 20 GHz con potenza di uscita massima minore di 3 Watt

(e) tubi che utilizzano l'interazione fra un fascio di elettroni ed elementi o cavità a microonde nei quali gli elettroni si spostano in direzione parallela al campo magnetico applicato ma che necessitano per il loro funzionamento di una componente notevole di velocità perpendicolare al campo magnetico applicato (ubitrons, peniotrons, gyrotrons)

(f) tubi progettati per sopportare su un qualsiasi asse una accelerazione di breve durata (shock) maggiore di 1.000 grammi

(g) tubi progettati per funzionare a temperature ambiente maggiori di 200°C

(h) tubi dei tipi descritti ai paragrafi (c), (d) o (e) del presente articolo, progettati per funzionare senza filamento o elemento riscaldante del catodo (assenza di connessioni di alimentazione del riscaldatore)

(i) tubi a vuoto a fascio modulato di elettroni che colpiscono uno o più diodi semiconduttori per fornire un guadagno in potenza (vedere anche l'articolo 1544).

(j) catodi per tubi elettronici a vuoto come segue:
  (1) appositamente progettati per i tubi descritti ai paragrafi da (a) a (i) del presente articolo, o
  (2) catodi impregnati in grado di produrre una densità di corrente superiore a 0,5 A/cm² nelle condizioni di funzionamento previste.

NOTE: 1. Le clausole di esclusione riportate nella presente Nota non autorizzano l'esportazione di tecnologia relativa a tubi elettronici a vuoto o a loro componenti appositamente progettati (per i materiali di fabbricazione, vedere l'articolo 1355 (a)).
Il presente articolo non sottopone a controllo i tubi elettronici seguenti e loro componenti appositamente progettati:
tubi compresi nei paragrafi (a) e (c) del presente articolo, appositamente progettati per trasmissoni per televisione civile in conformità alle norme CCIR o OIR.

2. Le clausole di esclusione riportate nella presente Nota non autorizzano l'esportazione di tecnologia.
I paragrafi (b) e (c) del presente articolo non sottopongono a controllo all'esportazione i magnetron e klystron appositamente progettati per gli acceleratori di particelle per la radioterapia medicale, aventi tutte le caratteristiche seguenti:
  (1) in grado di funzionare solo alle frequenze di 3.000 MHz ±15MHZ o di 2.856 MHz ±15MHz
  (2) non accordabili in modo meccanico ed elettronico al di fuori delle bande sopra citate
  (3) accordabili meccanicamente nelle bande sopra citate, e
  (4) aventi potenza di picco in uscita non superiore a 10 MW e potenza media in uscita non superiore a 15 KW

ART. **DESCRIZIONE**

1559 Thyratron a idrogeno/isotopo di idrogeno, a struttura metallo ceramica, aventi una delle caratteristiche seguenti, e loro accessori:

(a) potenza di picco impulsiva di uscita superiore a 20 MW

(b) tensione anodica di picco superiore a 25 kV

(c) intensità nominale di picco superiore a 1,5 kA
<u>NOTA</u>: Per i tyratron previsti per funzionare come scaricatori a colpo singolo (crowbar) o in modulatori, si utilizzerà il valore dichiarato per l'impiego nei modulatori.

1560 Condensatori progettati per conservare le caratteristiche elettriche e meccaniche previste nel corso della loro vita specifica di funzionamento, e loro tecnologia, come segue:

(a) condensatori ceramici monolitici (diversi dai condensatori a strato limite) con dielettrico non del tipo ferro-elettrico di titanato di stronzio ($SrTiO_3$), previsti per funzionare in tutta la gamma di temperature ambiente da quelle inferiori a -55°C fino a quelle superiori a +85°C

(b) tecnologia relativa alla progettazione e produzione di condensatori al tantalio, previsti per funzionare a temperature ambiente superiori a 125°C, con l'esclusione dei tipi elettrolitici ad anodo sinterizzato con contenitore in resina epossidica oppure sigillati o rivestiti con resina epossidica.

NOTA: I condensatori previsti per funzionare, nel corso della loro vita, a temperature ambiente inferiori a -55°C o superiori a +200°C sono compresi nell'articolo MA11.

1561 Materiali appositamente progettati e fabbricati per assorbire le onde elettromagnetiche di frequenza maggiore di $2x10^8$ Hz e minori di $3x10^{12}$ Hz, con l'esclusione dei materiali seguenti:

(i) materiali assorbenti del tipo a "capelli" costituiti da fibre naturali o sintetiche, a carica non magnetica per consentire l'assorbimento

(ii) materiali assorbenti con superficie incidente di tipo non planare, comprendenti piramidi, coni, prismi e superfici spiraliformi e senza perdita magnetica e

(iii) materiali assorbenti aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) costituiti:
(a) da materiali in schiuma plastica (flessibili o non flessibili) a carica di carbonio per consentire l'assorbimento, o
(b) da leganti organici a carica di materiale magnetico che non consentono l'"assorbimento a banda larga con bassa riflettività"

ART. **DESCRIZIONE**

<u>Nota Tecnica</u>: L'"assorbimento a banda larga con bassa riflettività" è definito come un eco minore del 5% paragonato al metallo su una larghezza di banda superiore al ±15% della frequenza centrale dell'energia incidente

(2) superficie incidente piana
(3) carico di rottura minore di 7×10^6 N/m² (1016 psi)
(4) resistenza alla compressione minore di 14×10^6 N/m² (2032 psi), e
(5) non in condizione di resistere a temperature maggiori di 177°C (450K, 350°F)

NOTA: L'esportazione di materiali magnetici destinati a permettere l'assorbimento delle onde elettromagnetiche, allorchè siano contenuti nella vernice, è sottoposta a controllo.

Altri materiali elettronici e strumenti di precisione

1564 "Assiemi" di componenti elettronici, "moduli" piastre di circuiti stampati con componenti incorporati, "substrati" e circuiti integrati, compresi i loro contenitori, come segue:

NOTA: I circuiti integrati sono classificati come segue:
- "circuiti integrati monolitici"
- "microcircuiti microcalcolatori"
- "microcircuiti microprocessori"
- "circuiti integrati a micropiastrine multiple"
- "circuiti integrati a film"
- "circuiti integrati ibridi"
- "circuiti integrati ottici"

Per le definizioni dei termini impiegati nel presente articolo, vedere le Note Tecniche di seguito riportate.

(a) "substrati" per piastre di circuiti stampati, cioè "substrati" ceramici e "substrati" di metallo rivestito (singola faccia, doppia faccia o multistrato), e lamine di rame sottile per detti substrati, <u>con l'esclusione</u> di:
   (1) piastre di circuiti stampati fabbricati a partire da uno qualsiasi dei materiali seguenti:
      (A) carta bachelizzata
      (B) tessuto di vetro melaminico
      (C) tessuto di vetro a base di resina epossidica non rivestito o rivestito con lamina di rame con spessore di 18 micrometri (0,00071 pollici) o superiore
      (D) tereftalato di polietilene, o
      (E) qualsiasi altro materiale isolante avente tutte le caratteristiche seguenti:
         (a) temperatura massima nominale di utilizzazione continuo non superiore a 150°C (423 K)
         (b) fattore di dissipazione a 1 MHz uguale o superiore a 0,009
         (c) costante dielettrica relativa a 1 MHz uguale od inferiore a 8, <u>e</u>

ART. **DESCRIZIONE**

(d) coefficiente di espansione uguale o superiore a $\pm10^{-5}$ K nella gamma di temperature da 0°C a 120°C (273K a 393K)

(2) "substrati" ceramici aventi non più di 2 strati di interconnessione compreso il piano di massa, o

(3) lamina di rame con spessore di 18 micrometri (0,00071 pollici) o superiore

(b) contenitori ceramici di circuiti integrati, progettati per configurazioni a reti a griglia di terminali o di contatti, con supporto senza uscita o a montaggio di superficie, ermeticamente sigillati, con l'esclusione di quelli che presentano tutte le caratteristiche seguenti:

(1) configurazione con uscite su una sola fila, su due file o in contenitore piatto

(2) passo dei terminali, dei contatti o dei fili di 2,50 mm. o superiore o di 100 millesimi di pollice o superiore, e

(3) 40 fili o meno

(c) "assiemi", "moduli" e piastre di circuiti stampati con componenti incorporati, aventi una delle caratteristiche seguenti:

(1) aventi "substrati" di piastre di circuiti stampati descritti al paragrafo (a) del presente articolo, o

(2) aventi componenti compresi nelle definizioni della presente tabella, con l'esclusione:

(A) di quelli i cui soli componenti che ricadono nelle definizioni della tabella sono condensatori

(B) degli "assiemi" di alimentazione

(C) dei visualizzatori alfanumerici emettitori di luce non coerente, comprendenti "circuiti integrati monolitici" aventi le due caratteristiche seguenti:

(a) usati per decodificare, controllare o comandare il visualizzatore, e

(b) non siano integrati nei visualizzatori, o

(D) di semplici "assiemi" fotoaccoppiatori (trasduttori ottici) incapsulati aventi le due caratteristiche seguenti:

(a) ingresso ed uscita elettrici, e

(b) muniti solo di diodi emettitori di luce non coerente

NOTA: Il presente paragrafo non comprende gli "assiemi", "moduli" o piastre di circuiti stampati con componenti incorporati aventi le due caratteristiche seguenti:

(a) progettati per apparecchiature non comprese in nessun altro articolo della tabella, e

(b) limitati essenzialmente all'applicazione particolare per la quale sono stati progettati per effetto di:

(1) progettazione

(2) prestazione

(3) assenza di "microprogrammabilità accessibile all'utente

(4) assenza di "programmabilità accessibile all'utente"

(5) "software"

(6) controllo da "microprogramma", o

(7) controllo logico specializzato

ART. **DESCRIZIONE**

NOTE: 1. Per il controllo all'esportazione su "assiemi", "moduli" o piastre di circuiti stampati con componenti incorporati che sono progettati o che presentano le stesse caratteristiche funzionali dei calcolatori elettronici o "materiali collegati", vedere l'articolo 1565.

2. Gli "assiemi", "moduli" o piastre di circuiti stampati con componenti incorporati che sono progettati o che presentano le stesse caratteristiche funzionali di apparecchiature sottoposte a controllo, saranno valutati in relazione ai parametri dell'articolo che comprende le suddette apparecchiature. In tali casi, tuttavia, i parametri di temperatura devono essere modificati in: al di sotto di -55°C (218K) o al di sopra di +85°C (358K).

(d) "circuiti integrati monolitici", "microcircuiti microcalcolatori", "microcircuiti microprocessori", "circuti integrati a micropiastrine multiple", "circuiti integrati a film", "circuiti integrati ibridi" e "circuiti integrati ottici", <u>con l'esclusione</u> di:

(1) reti passive incapsulate

NOTA: L'esportazione della tecnologia di fabbricazione delle reti passive a film sottile è sottoposta a controllo

(2) circuiti integrati <u>incapsulati</u> aventi tutte le caratteristiche seguenti:

(A) non previsti o progettati per resistere alle radiazioni

(B) non previsti per funzionare a temperatura ambiente inferiore a -40°C (233K) o superiore a +85°C (358K)

(C) contenuti in uno dei tipi di contenitori seguenti:

(a) configurazione TO-5 (diametro da 7,7 a 9,4 mm. o da 0,305 a 0,370 pollici), o

(b) ermeticamente sigillati con uscite su due file

(c) non ermeticamente sigillati, e

(D) appartenenti ad uno dei tipi seguenti:

(a) "circuiti integrati monolitici" bipolari aventi tutte le caratteristiche seguenti:

(1) progettati per effettuare una sola funzione logica numerica o una combinazione di funzioni logiche numeriche

(2) incapsulati in contenitori aventi 24 terminali o meno

(3) "ritardo di propagazione della porta di base" non inferiore a 3 nanosecondi

(4) "potenza dissipata per porta di base" non inferiore a 2 milliwatt e

(5) prodotto del "ritardo di propagazione della porta di base" per la "potenza dissipata della porta di base" per porta non inferiore a 30 pJ per i tipi con "ritardo di propagazione della porta di base" di 3 nanosecondi o più e meno di 5 nanosecondi

(b) "circuiti integrati monolitici" bipolari aventi tutte le caratteristiche seguenti:

(1) progettati per funzionare per applicazioni civili

(2) appartenenti ad uno dei tipi seguenti:

(A) commutatori elettronici a comando esterno con mezzi induttivi, magnetici od ottici

(B) commutatori di valori di soglia, e

(3) tempo di commutazione di 0,5 microsecondi o più

ART. DESCRIZIONE

(c) "circuiti integrati monolitici" in tecnologia CMOS aventi tutte le caratteristiche seguenti:
   (1) progettati per funzionare come elementi di circuiti logici numerici ma limitati a porte, invertitori, separatori, flip-flop, circuiti ad autotenuta, multivibratori, commutatori bilaterali, circuiti di comando per display, contatori fissi, divisori di frequenza fissi, registri di memoria, decodificatori, trasformatori di frequenza, codificatori, trigger di Schmidt, contatori di ritardo, generatori di riporto, generatori di orologio o qualsiasi altra combinazione delle suddette funzioni logiche numeriche:
   (2) incapsulati in contenitori aventi 24 terminali o meno, e
   (3) valore minimo del "ritardo di propagazione della porta di base" in qualsiasi condizione prevista, non inferiore a 10 nanosecondi
(d) "circuiti integrati monolitici" a canale positivo o canale negativo in tecnologia PMOS o NMOS aventi tutte le caratteristiche seguenti:
   (1) progettati e, per la loro concezione, normalmente utilizzati solo come registri a scorrimento numerico seriali
   (2) frequenza di orologio massima di 10 MHz, e
   (3) numero massimo di bit per contenitore: 1024
(e) "microcircuiti microcalcolatori" al silicio aventi tutte le caratteristiche seguenti:
   (1) programmati per mascheratura prima dell'esportazione dal "fabbricante" per una applicazione civile
   (2) rapporto tra lunghezza di parola e "velocita" uguale o inferiore al 1,1 bit per microsecondo
   (3) "prodotto della velocità per la potenza dissipata" uguale o superiore a 1,2 microJoule
   (4) non aventi sulla micropiastrina:
      (A) memoria di sola lettura (ROM) maggiore di 8.192 byte
         NOTA: questo limite non comprende lo spazio di memoria necessario per il "microprogramma".
      (B) memoria di lettura/scrittura (RAM) maggiore di 128 byte
      (C) memoria di sola lettura programmabile (PROM)
      (D) capacità di moltiplicazione
      (E) sistemi operativi universali (ad esempio CP/M), o
      (F) linguaggi evoluti (ad es. Tiny Basic)
   (5) lunghezza di parola di operando (dati) uguale o inferiore a 8 bit
   (6) nessuna capacità di utilizzazione di una memoria esterna alla microplacchetta per la memorizzazione di "programmi", e
   (7) non previsti per funzionare a temperatura ambiente inferiore a -20°C (253K) o superiore a +75°C (348K)

ART. DESCRIZIONE

NOTA: I "microcircuiti microcalcolatori" a sezione di bit non sono resi liberi dal presente paragrafo.

(f) "circuiti integrati monolitici", "microcircuiti microcalcolatori", "microcircuiti microprocessori","circuiti integrati a microplacchette multiple", "circuiti integrati a film", "circuiti integrati ibridi" o "circuiti integrati ottici" al silicio, aventi le due caratteristiche seguenti:
  - (1) nessuna "microprogrammabilità accessibile all'utente", e
  - (2) progettati o programmati dal "fabbricante" solo per una delle applicazioni seguenti:
    - (A) elettronica per l'automobile (per es. per lo svago, la strumentazione, la sicurezza, il comfort, il funzionamento o l'inquinamento)
    - (B) elettronica per uso domestico (per es. apparecchi audio o video, dispositivi antifurti, materiali didattici, apparati per lo svago ed il tempo libero e giocattoli telecomandati)
    - (C) applicazioni nel campo dell'orologeria (orologi, sveglie)
    - (D) comunicazioni private fino a 150 MHz, in particolare comunicazioni di radioamatori ed interfonici
    - (E) apparati da ripresa non compresi nella presente Lista, inclusi gli apparati da ripresa cinematografici ma con l'esclusione dei microcircuiti per l'immagine, o
    - (F) protesi elettroniche sanitarie (ad es. stimolatori cardiaci, apparecchi acustici)

    NOTA: I limiti di temperatura specificati al paragrafo (d)(2)(B) non si applicano ai paragrafi (A) o (F).

(g) "circuiti integrati monolitici" o "circuiti integrati ibridi", aventi tutte le caratteristiche seguenti:
  - (1) senza accesso ad una memoria esterna alla micropiastrina
  - (2) nessuna "microprogrammabilità accessibile all'utente", e
  - (3) progettati e, per la loro concezione, utilizzabili solo in semplici calcolatrici che presentano le due caratteristiche seguenti:
    - (A) l'azionamento di un tasto consente di realizzare una sola funzione, e
    - (B) in grado di effettuare addizioni in virgola mobile con un massimo di 13 cifre decimali (solo mantissa) in un tempo non inferiore a 20 millisecondi

(h) "circuti integrati monolitici" o "circuiti integrati ibridi" aventi le due caratteristiche seguenti:
  - (1) nessuna "microprogrammabilità accessibile all'utente", e

ART. DESCRIZIONE

(2) progettati, e per la loro concezione, utilizzabili solo in semplici calcolatrici, programmabili da tastiera, aventi le due caratteristiche seguenti:
(A) in grado di eseguire una sequenza con un massimo di 256 passi di "programma" introdotti nella memoria "programma" incorporata nella piastrina con l'uso della tastiera, e
(B) in grado di effettuare addizioni in virgola mobile con un massimo di 13 cifre decimali (solo mantissa) in un tempo non inferiore a 20 millisecondi

(i) "microcircuiti microprocessori" al silicio aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) rapporto tra lunghezza di parola e "velocità" uguale o inferiore a 1,25 bit per microsecondo
(2) "prodotto della velocità per la potenza dissipata" uguale o superiore a 2 microJoule
(3) non contenenti incorporati sulla piastrina:
(A) memorie di sola lettura (ROM)
(B) memorie di sola lettura programmabili (PROM)
(C) memorie di lettura-scrittura (RAM) con più di 1024 bit, o
(D) istruzione di moltiplicazione
(4) in grado di accedere ad una memoria esterna alla piastrina non superiore a 65.536 byte
(5) lunghezza di parola di operando (dati) uguale o inferiore a 8 bit
(6) unità logica aritmetica (ULA) non superiore a 8 bit, e
(7) non previsti per funzionare a temperatura ambiente minore di -20°C (253K) o maggiore di +75°C (348K)

NOTA: I "microcircuiti microprocessori" a sezioni di bit non sono resi liberi dal presente paragrafo.

(j) memorie a "circuiti integrati monolitici" o a "circuiti integrati a micropiastrine multiple", come segue:
(1) memorie di sola lettura (ROM) aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(A) programmate per mascheratura dal "fabbricante" per applicazioni civili prima della spedizione
(B) non più di 8192 bit per contenitore
(C) tempo di accesso massimo non inferiore a 450 nanosecondi, e
(D) non previste per funzione a temperatura ambiente minore di -20°C (253K) o maggiore di +75°C (348K)
(2) memorie di sola lettura a canale positivo o canale negativo a semiconduttore ad ossido metallico (ROM PMOS o NMOS) aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(A) programmate per mascheratura dal "fabbricante" per applicazioni civili prima della spedizione
(B) non più di 32.768 bit per contenitore

ART. DESCRIZIONE

(C) tempo di accesso massimo non inferiore a 450 nanosecondi, e
(D) non previste per funzionare a temperatura ambiente minore di -20°C (253K) o maggiore di +75°C (348K)

(3) memorie di sola lettura a canale positivo o canale negativo a semiconduttore ad ossido metallico (ROM PMOS o NMOS) aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(A) programmate per mascheratura o progettate per la generazione di caratteri di una fonte di caratteri standard
(B) tempo di accesso massimo non inferiore a 250 nanosecondi, e
(C) non previste per funzionare a temperatura ambiente minore di -20°C (253K) o maggiore di +75°C (348K)

(4) memorie di sola lettura programmabili (non cancellabili) (PROM) aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(A) programmate dal "fabbricante" per applicazioni civili prima della spedizione
(B) non più di 2048 bit per contenitore
(C) tempo di accesso massimo non inferiore a 250 nanosecondi, e
(D) non previste per funzionare a temperatura ambiente minore di -20°C (253K) o maggiore di +75°C (348K)

(5) memorie di sola lettura programmabili (non cancellabili) (PROM) aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(A) programmate dal "fabbricante" per applicazioni civili prima della spedizione
(B) non più di 8192 bit per contenitore
(C) tempo di accesso massimo non inferiore a 450 nanosecondi, e
(D) non previste per funzionare a temperatura ambiente minore di -20°C (253K) o maggiore di +75°C (348K)

(6) memorie di lettura/scrittura (RAM) bipolari aventi una delle coppie di caratteristiche seguenti:
(A) non più di 64 bit per contenitore e tempo di accesso massimo non inferiore a 30 nanosecondi
(B) non più di 256 bit per contenitore e tempo di accesso massimo non inferiore a 40 nanosecondi, o
(C) non più di 1024 bit per contenitore e tempo di accesso massimo non inferiore a 45 nanosecondi

(7) memorie di lettura/scrittura dinamiche (a semiconduttore ad ossido metallico) (MOS-DRAM) aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(A) non più di 4096 bit per contenitore
(B) tempo di accesso massimo non inferiore a 250 nanosecondi, e

ART. DESCRIZIONE

(C) non previste per funzionare a temperatura ambiente minore di -20°C (253K) o (maggiore di +75°C (348K)

(8) memorie di lettura/scrittura statiche a semiconduttore ad ossido metallico (MOS-SRAM) aventi le due caratteristiche seguenti:

(A) non più di 1024 bit per contenitore, e

(B) tempo di accesso massimo non inferiore a 450 nanosecondi

(k) amplificatori a "circuiti integrati monolitici", "circuiti integrati a micropiastrine multiple", "circuiti integrati a film" o "circuiti integrati ibridi", come segue:

(1) amplificatori a bassa frequenza con potenza di usita nominale massima continua di 50 Watt o meno alla temperatura ambiente di +25°C (298K)

NOTA: Il limite superiore di temperatura di +85°C (368K) specificato al paragrafo (d)(2)(B) del presente articolo non è applicabile agli amplificatori a bassa frequenza, mentre è applicabile il limite inferiore di -40°C (233K).

(2) amplificatori per strumentazione aventi tutte le caratteristiche seguenti:

(A) linearità nominale nel migliore dei casi non migliore di ±0,01% per guadagno di 100

(B) prodotto massimo guadagno-banda passante non superiore a 7,5 MHz (per es. banda passante massima di 75 KHz a - 3dB per guadagno di 100), e

(C) aumento tipico della tensione in funzione del tempo a guadagno unitario non superiore a 3 V/microsecondo

(3) amplificatori di isolamento

(4) amplificatori operazionali aventi tutte le caratteristiche seguenti:

(A) banda passante tipica a guadagno unitario ad anello aperto non superiore a 5 MHz

(B) guadagno in tensione tipico ad anello aperto non superiore a 10^6, cioè 120 dB

(C) uno dei parametri seguenti:

(a) tensione residua di ingresso massima nominale intrinseca non inferiore a 1,0 mV, o

(b) deriva della tensione residua di ingresso massima non inferiore a 5 microvolt/K

(D) aumento tipico della tensione in funzione del tempo, a guadagno unitario, non superiore a 6 V/microsecondo, e

(E) potenza dissipata tipica superiore a 10 mW per amplificatore se l'aumento tipico della tensione in funzione del tempo, a guadagno unitario, è superiore a 2,5 V/microsecondo, o

(5) amplificatori non accordati a corrente alternata aventi le due caratteristiche seguenti:

ART. DESCRIZIONE

(A) banda passante minore di 3 MHz, e
(B) potenza dissipata nominale massima di 5 Watt o meno alla temperatura ambiente di 25°C (298K)

(l) moltiplicatori o divisori analogici a "circuiti integrati monolitici", "circuiti integrati a micropiastrine multiple", "circuiti integrati a film" o "circuiti integrati ibridi",aventi le due caratteristiche seguenti:
(1) linearità nominale nel migliore dei casi non migliore di ±0,5% a fondo scala, e
(2) banda passante per piccolo segnale a -3dB non superiore a 1MHz

(m) convertitori a "circuiti integrati monolitici", "circuiti integrati a micropiastrine multiple", "circuiti integrati a film" o "circuiti integrati ibridi", come segue:
(1) convertitori analogico - numerici aventi le due caratteristiche seguenti:
(A) velocità di conversione massima rispetto alla precisione nominale non superiore a 50.000 conversioni complete al secondo, cioè tempo di conversione massimo rispetto alla risoluzione massima, non inferiore a 20 microsecondi, e
(B) precisione non migliore di ±0,025% a fondo scala nella gamma di temperatura di funzionamento specificata
(2) convertitori analogico-numerici aventi le due caratteristiche seguenti:
(A) progettati per essere utilizzati in voltmetri numerici, e
(B) predisposti per ottenere caratteristiche corrispondenti a quelle degli strumenti esclusi da controllo all'esportazione ai termini dell'articolo 1529 (f)
(3) convertitori numerico-analogici aventi le due caratteristiche seguenti:
(A) tempo massimo stabilizzato in relazione alla linearità nominale non inferiore a:
(a) 5 microsecondi per i convertitori con uscita in tensione, o
(b) 250 nanosecondi per i convertitori con uscita in corrente, e
(B) non linearità (cioè deviazione da una linea retta ideale) uguale a o peggiore di ±0,025% a fondo scala nella gamma di temperatura di funzionamento specificata
(4) convertitori di tensione con uscita proporzionale al valore efficace della tensione di ingresso, o
(5) convertitori tensione-frequenza aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(A) non utilizzanti tecniche di modulazione delta o delta/sigma
(B) precisione nominale non migliore di ±0,01% a fondo scala, e
(C) "deriva di guadagno" non inferiore a ±50 x 10^{-6}/K alla frequenza nominale

ART. **DESCRIZIONE**

NOTA: La "deriva di guadagno" definisce la variazione massima del guadagno in una gamma di temperature specificata.

NOTA: Per i codificatori, decodificatori o codificatori /decodificatori (codecs) progettati per la voce; vedere l'articolo 1527.

(n) interfacce a "circuiti integrati monolitici", "circuiti integrati a micropiastrine multiple", "circuiti integrati a film" o "circuiti integrati ibridi" come segue:
(1) trasmettitori di linea e ricevitori di linea con "ritardo di propagazione tipico" tra l'ingresso e l'uscita dei dati, non inferiore a 15 nanosecondi
(2) comandi di periferiche o di visualizzatori aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(A) corrente di uscita nominale massima di 500 milliampere o meno
(B) "ritardo di propagazione tipico" tra l'ingresso e l'uscita dei dati, non inferiore a 20 nanosecondi, e
(C) tensione di uscita nominale massima di 80 Volt o meno
(3) amplificatori a forte guadagno aventi le due caratteristiche seguenti:
(A) "ritardo di propagazione tipico" tra l'ingresso e l'uscita dei dati, non inferiore a 15 nanosecondi, e
(B) tensione tipica di soglia di ingresso non inferiore a 10 millivolt, o
(4) comandi di memoria o di orologio aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(A) corrente di uscita nominale massima di 500 mA o meno
(B) tensione di uscita nominale massima di 30 Volt o meno, e
(C) "ritardo di propagazione tipico" tra l'ingresso e l'uscita dei dati, non inferiore a 20 nanosecondi

NOTA: Se non è specificato il "ritardo di propagazione tipico", si utilizzerà il tempo di passaggio tipico allo stato di conduzione o allo stato di interdizione assumendo il valore che risulta il meno elevato tra i due

(o) "circuiti integrati monolitici" o "circuiti integrati a micropiastrine multiple" a semiconduttore ad ossido metallico a canale positivo o negativo (P MOS o N MOS) progettati esclusivamente per:
(1) il supporto di "microcircuiti microprocessori" esclusi da controllo all'esportazione dal paragrafo (d)(2)(D)(i) del presente articolo, e
(2) in grado di effettuare una delle funzioni seguenti:
(A) controllore di ingresso/uscita parallelo (PIO)
(B) controllore di ingresso/uscita seriale (SIO)
(C) ricevitore/trasmettitore asincrono doppio (DART)

ART. DESCRIZIONE

(D) circuito contatore/temporizzatore (CTC)

(p) "circuiti integrati monolitici", "circuiti integrati a micropiastrine multiple", "circuiti integrati a film" o "circuiti integrati ibridi" di campionamento-blocco aventi le due caratteristiche seguenti:
(1) tempo di acquisizione non inferiore a 10 microsecondi, e
(2) non linearità (cioè deviazione da una linea retta ideale) uguale a o peggiore di ±0,01% a fondo scala per un tempo di bloccaggio di 1 microsecondo

(q) "circuiti integrati monolitici", "circuiti integrati a micropiastrine multiple", "circuiti integrati a film" o "circuiti integrati ibridi" di sincronizzazione aventi le due caratteristiche seguenti:
(1) errore di sincronizzazione tipico non inferiore a ±0,5%, e
(2) tempo di salita tipico non inferiore a 100 nanosecondi

(r) "circuiti integrati monolitici", "circuiti integrati a micropiastrine multiple", "circuiti integrati a film" o "circuiti integrati ibridi", di tensione come segue:
(1) comparatori di tensione aventi le due caratteristiche seguenti:
  (A) tensione residua di ingresso massima non inferiore a 2 mV,e
  (B) velocità di commutazione tipica, cioè tempo di risposta tipico non inferiore a 30 nanosecondi
(2) riferimenti di tensione aventi le due caratteristiche seguenti:
  (A) precisione nominale non migliore di ±0.1%, e
  (B) coefficiente di temperatura della tensione non inferiore a 15 x 10^{-6}/K, o
(3) regolatori lineari di tensione aventi le due caratteristiche seguenti:
  (A) tensione di uscita nominale prevista di 50 Volt o meno, e
  (B) corrente di uscita massima di 2 Ampère o meno
(4) regolatori di tensione a commutazione, aventi le due caratteristiche seguenti:
  (A) tensione di uscita nominale prevista di 40 Volt o meno, e
  (B) corrente di uscita massima di 150 mA o meno

NOTE: 1. Il limite di temperatura superiore di +85°C (358K) specificato al paragrafo (d)(B)(2) non è applicabile ai regolatori di tensione, mentre è applicabile il limite inferiore di -40°C (233K).

2. Per i convertitori di tensione con uscita proporzionale al valore efficace della tensione di ingresso, vedere il precedente paragrafo (d)(2)(D)(m) (4) e per i convertitori tensione /frequenza, vedere il precedente paragrafo (d)(2)(D)(m)(5).

ART. DESCRIZIONE

(s) visualizzatori alfanumerici emettitori di luce non coerente,che non incorporano altri "circuiti integrati monolitici"
(t) visualizzatori alfanumerici emettitori di luce non coerente che incorporano "circuiti integrati monolitici" aventi le due caratteristiche seguenti:
(1) utilizzati per decodificare, controllare o comandare il visualizzatore, e
(2) non integrati nel visualizzatore
(u) "circuiti integrati ottici" fotoaccoppiatori (trasduttori ottici) incapsulati semplici, aventi le due caratteristiche seguenti:
(1) ingresso ed uscita elettrici, e
(2) muniti solo di diodi emettitori di luce non coerente

(3) circuiti integrati non incapsulati aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(A) esclusivamente a base di silicio
(B) non progettati o previsti per resistere alle radiazioni, e
(C) appartenente ai tipi seguenti:
(a) "circuiti integrati monolitici" bipolari aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) progettati per effettuare una sola funzione logica numerica o una combinazione di funzioni logiche numeriche
(2) "ritardo di propagazione della porta di base" non inferiore a 5 nanosecondi
(3) prodotto del "ritardo di propagazione della porta di base" per la "potenza dissipata della porta di base" per ogni singola porta non inferiore a 70 pJoule
(4) non più di 24 terminali di ingresso/uscita

NOTA: Il presente paragrafo non comprende i "circuiti integrati monolitici" numerici bipolari complessi costruiti su ordinazione.

(b) "circuiti integrati monolitici" bipolari aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) progettati per funzionare in applicazioni civili
(2) appartenenti ai seguenti tipi:
(A) commutatori elettronici a comando esterno con mezzi induttivi magnetici od ottici, o
(B) commutatori di valori di soglia
(3) tempo di commutazione di 0,5 microsecondi o più, e
(4) non più di 24 terminali di ingresso/uscita

NOTA: Il presente paragrafo non comprende i "circuiti integrati monolitici" numerici bipolari complessi costruiti su ordinazione.

(c) "circuiti integrati monolitici" aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) senza "microprogrammabilità disponibile all'utente"
(2) progettati e in virtù della loro progettazione utilizzabili solo in ricevitori radio o televisivi civili
(3) previsti per funzionare a 11 MHz o meno
(4) non progettati per la ricerca di stazioni

ART. DESCRIZIONE

(5) non utilizzanti la tecnologia dei dispositivi ad accoppiamento di carica (CCD)
(6) non previsti per il collegamento di fili adduttori, e
(7) se previsti per amplificatori video o di luminanza, presentino le due caratteristiche seguenti:
(A) tensione di alimentazione nominale massima non superiore a 30 Volt, e
(B) banda passante tipica non superiore a 7,5 MHz

(d) "circuiti integrati monolitici" aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) senza "microprogrammabilità accessibile all'utente"
(2) non utilizzanti la tecnologia dei dispositivi ad accoppiamento di carica (CCD)
(3) non previsti per il collegamento di fili adduttori, e
(4) progettati o programmati dal "fabbricante" solo per una delle applicazioni seguenti:
(A) applicazioni nel settore dell'orologeria (orologi, sveglie), o
(B) stimolatori cardiaci ed apparecchi acustici

(e) "circuiti integrati monolitici" amplificatori, come segue:
(1) amplificatori a bassa frequenza con potenza di uscita nominale massima di 25 Watt o meno alla temperatura ambiente di 25°C (298 K), o
(2) amplificatori operazionali aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(A) banda passante tipica a guadagno unitario a spira aperta non superiore a 5 MHz
(B) guadagno in tensione tipico a spira aperta non superiore a 562.000, cioè 115 dB
(C) tensione residua di ingresso massima nominale intrinseca non inferiore a 2,5 mV, e
(D) variazione tipica della tensione in funzione del tempo, a guadagno unitario, non superiore a 2,5 V/microsec.

(f) "circuiti integrati monolitici" di tensione, come segue:
(1) comparatori di tensione aventi le due caratteristiche seguenti:
(A) tensione residua di ingresso massima non inferiore a 5 mV, e
(B) "velocità di commutazione tipica" cioè tempo di risposta tipico non inferiore a 50 nanosecondi
(2) regolatori di tensione lineari aventi le due caratteristiche seguenti:
(A) tensione di uscita nominale prevista di 40 Volt o meno, e
(B) corrente di uscita massima di 1 Ampère o meno
(3) regolatori di tensione del tipo a commutazione aventi le due caratteristiche seguenti:

ART. **DESCRIZIONE**

(A) tensione di uscita nominale prevista di 40 Volt o meno, e
(B) corrente di uscita massima di 150 mA o meno

(4) circuiti integrati incapsulati aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(A) non progettati o previsti per resistere alle radiazioni
(B) non previsti per funzionare a temperature ambiente minori di -40°C (233 K) o maggiore di 85°C (358 K)
(C) incapsulati in contenitori ceramici ermeticamente sigillati esclusi da controllo in virtù del paragrafo (b) del presente articolo, e
(D) contenenti circuiti integrati non incapsulati non compresi nel paragrafo (d)(3) del presente articolo.

NOTE: 1. L'esportazione di informazioni relative al trattamento o alla progettazione di dischi o micropiastrine, per la fabbricazione di qualsiasi categoria di "assieme", di "modulo", di circuito integrato o di "elemento di circuito" sottoposta a controllo, qualsiasi siano le clausole di esclusione previste per tali dispositivi è comunque sottoposta a controllo. Questa limitazione si applica anche alla tecnologia incorporata in materiali sottoposti a controllo all'articolo 1355 e alla loro utilizzazione.

2. I circuiti integrati che non posseggono "microprogrammabilità accessibile all'utente" (ad esempio programmati per mascheratura) possono beneficiare dell'esclusione dal controllo all'esportazione solo se:
(a) la progettazione o il "programma" sono effettuate dal "fabbricante" da solo o in collaborazione con l'utente del circuito integrato
(b) il "programma" è stato immagazzinato in modo inalterabile al momento della fabbricazione, e
(c) il "fabbricante" ha stabilito che la progettazione, le funzioni di base e le prestazioni del circuito integrato sono esclusive per la sola utilizzazione finale prevista.

<u>N.B.</u>: I circuiti integrati, tra i quali reti di porte e reti logiche programmabili, basati esclusivamente o principalmente su progettazione o "programmi" forniti dal cliente, non rispondono ai criteri della presente Nota e pertanto non sono resi liberi nel quadro del presente articolo.

NOTA TECNICA: Definizioni dei termini usati nel presente articolo

"Assieme"
Serie di componenti elettronici (cioè "elementi di circuiti", "componenti discreti", circuiti integrati ecc.), collegati assieme per realizzare una o più funzioni specifiche, globalmente sostituibili e normalmente smontabili.

"Circuito integrato a film"
Rete di "elementi di circuiti" e di interconnessioni metalliche realizzate con tecniche di deposito di film sottile o spesso su "substrato" isolante.

"Circuito integrato a micropiastrine multiple"
Circuito contenente almeno due "circuiti integrati monolitici" fissati su "substrato" comune.

ART. **DESCRIZIONE**

"Circuito integrato ibrido"
Qualsiasi combinazione di circuiti integrati, di "elementi di circuiti" o di "componenti discreti" collegati assieme al fine di eseguire una o più funzioni specifiche.

"Circuito integrato monolitico"
Combinazione di più "elementi di circuiti" passivi od attivi od entrambi che:
(a) siano fabbricati con processi di diffusione, di impiantazione o di deposito entro o sopra un singolo elemento semiconduttore, cioè una micropiastrina
(b) siano considerati come associati in maniera inscindibile, e
(c) eseguano le funzioni di un circuito.

"Circuito integrato ottico"
"Circuito integrato monolitico" o "circuito integrato ibrido", contenente uno o più elementi, progettato per funzionare come dispositivo fotosensibile, fotoemettitore o per eseguire una o più funzioni ottiche o elettroottiche.

"Componente discreto"
"Elemento di circuito" in contenitore separato dotato di propri collegamenti esterni.

"Elemento di circuito"
Elemento funzionale attivo o passivo singolo inserito in un circuito elettronico come ad esempio un diodo, un transistor, una resistenza, un condensatore, ecc.

"Fabbricante"
Ai fini del presente articolo il fabbricante è la persona o l'organismo che progetta un circuto integrato o un "programma" per una certa applicazione, in opposizione ad una persona o un organismo che effettuano solo la programmazione di un circuito integrato su richiesta o su istruzione del cliente.

"Microcircuito microcalcolatore"
"Circuito integrato monolitico" o "circuito integrato a micropiastrine multiple" contenente una unità logica aritmetica (ULA) in grado di eseguire istruzioni universali partendo da una memoria interna, su dati contenuti nella memoria interna.
N.B. La memoria interna può essere rinforzata da una memoria esterna.

"Microcircuito microprocessore"
"Circuito integrato monolitico" o "circuito integrato a micropiastrine multiple" contenente una unità logica aritmetica (ULA) in grado di eseguire, partendo da una memoria esterna, una serie di istruzioni universali.
N.B. Il "microcircuito microprocessore" non contiene normalmente memoria accessibile all'utente incorporata, benchè una memoria sulla micropiastrina possa essere utilizzata per eseguire la sua funzione logica.

"Microprogrammabilità accessibile all'utente"
Possibilità per l'utente di inserire, modificare o rimpiazzare i "microprogrammi"..

ART. **DESCRIZIONE**

"Microprogramma"
Sequenza di istruzioni elementari, registrate in una memoria speciale, la cui esecuzione è innescata mediante l'introduzione della sua istruzione di riferimento in un registro di istruzioni.

"Modulo"
Più componenti elettronici (ad esempio "elementi di circuiti" "componenti discreti", circuiti integrati) collegati assieme al fine di eseguire una o più funzioni specifiche, globalmente sostituibili e normalmente non smontabili.

"Prodotto della velocità per la potenza dissipata"
E' il prodotto della "velocità" per la potenza dissipata tipica, considerata alla frequenza di orologio utilizzata per il calcolo della "velocità". La potenza dissipata tipica può essere uno qualsiasi dei valori seguenti ed il valore considerato deve essere quello più basso:
(a) potenza dissipata interna tipica specificata
(b) metà della potenza dissipata interna massima
(c) prodotto della tensione di alimentazione nominale per la corrente di alimentazione totale tipica, o
(d) metà del prodotto della tensione di alimentazione nominale per la corrente di alimentazione totale massima.

"Potenza dissipata dalla porta di base"
La potenza dissipata dalla porta di base è il valore corrispondente alla porta di base utilizzata da una famiglia di "circuiti integrati monolitici". Questo valore può essere specificato per una data famiglia sia come la potenza dissipata per porta tipica, sia come la potenza dissipata tipica per porta.

"Programma"
Sequenza di istruzioni per avviare o convertire un processo in una forma che un calcolatore elettronico possa eseguire.

"Programmabilità accessibile all'utente"
Possibilità per l'utente di inserire, modificare o rimpiazzare "programmi" con mezzi diversi da:
(a) modifiche materiali del cablaggio o di interconnessioni, o
(b) la disposizione di controlli di funzione, compresa l'introduzione di parametri.

"Ritardo di propagazione della porta di base"
Il ritardo di propagazione della porta di base è il valore corrispondente alla porta di base utilizzata da una famiglia di "microcircuiti integrati monolitici". Questo valore può essere specificato, per una data famiglia, sia come ritardo di propagazione per porta tipica sia come ritardo di propagazione tipico per porta.
N.B. Il "ritardo di propagazione della porta di base" non deve essere confuso con i ritardi di ingresso/uscita di un "microcircuito integrato monolitico" complesso.

"Software"
Raccolta di uno o più "programmi" o "microprogrammi" fissati su un supporto di espressione tangibile.

"Substrato"

ART. **DESCRIZIONE**

Strato di materiale di base con o senza tracciato di interconnessione e sul quale o entro il quale possono essere sistemati "componenti discreti", circuiti integrati od entrambi.

"Velocità"

Tempo necessario per estrarre un operando C e un altro operando D, entrambi da una memoria esterna fuori da qualsiasi registro di lavoro, sommarli e sostituire il risultato nella memoria. Si utilizzerà il modo di indirizzamento che consente di ottenere il tempo di esecuzione più breve. Il risultato dell'addizione sarà immagazzinato o nella stessa locazione di uno degli addendi o in altra locazione. La scelta sarà effettuata in modo da ottenere il tempo di esecuzione più breve alla più elevata frequenza di orologio specificata.

ART. **DESCRIZIONE**

1565 Calcolatori elettronici, "materiali collegati", apparecchiature o sistemi contenenti calcolatori elettronici e loro tecnologie, come segue, componenti ed accessori appositamente progettati per questi calcolatori elettronici e "materiali collegati":
(Per i controlli relativi al "software", vedere l'articolo 1566)

NOTE TECNICHE:

1. I calcolatori elettronici ed i "materiali collegati" rientrano nelle categorie seguenti:

"Calcolatori analogici"
Apparecchiature in grado, sotto forma di una o più variabili continue, di:
(a) accettare dati
(b) trattare dati, e
(c) fornire una uscita di dati.

"Calcolatori numerici"
Apparecchiature in grado, sotto forma di una o più variabili discrete, di:
(a) accettare dati
(b) immagazzinare dati o istruzioni in dispositivi di memoria fissi o modificabili (mediante riscrittura)
(c) elaborare dati attraverso una sequenza immagazzinata di istruzioni modificabili, e
(d) fornire una uscita di dati
NOTA: Le modifiche di una sequenza immagazzinata di istruzioni comprendono la sostituzione di dispositivi di memoria fissi, ma non la modifica materiale del cablaggio o delle interconnessioni.

"Calcolatori ibridi"
Apparecchiature in grado di:
(a) accettare dati
(b) trattare dati in rappresentazioni analogiche e numeriche, e
(c) fornire una uscita di dati.

"Materiali collegati"
Materiali "integrati", "incorporati" o "associati" a calcolatori elettronici, come segue:
(a) materiali per l'interconnessione di "calcolatori analogici" con "calcolatori numerici"
(b) materiali per l'interconnessione di "calcolatori numerici"
(c) apparecchiature di interfaccia tra calcolatori elettronici e "reti locali" o "reti estese"
(d) unità di controllo di comunicazioni
(e) altre unità di controllo ingresso/uscita
(f) materiali di registrazione o di riproduzione per i quali l'articolo 1572 rimanda al presente articolo
(g) video, oppure
(h) altre apparecchiature periferiche
NOTA: I "materiali collegati" contenenti un calcolatore elettronico "integrato" o "incorporato" ma sprovvisti di "programmabilità accessibile all'utente" non rientrano nella definizione di calcolatore elettronico.

ART. DESCRIZIONE

2. Il presente articolo comprende:
   (a) "assiemi","moduli" o piastre di circuiti stampati con componenti incorporati per i quali l'articolo 1564 rimanda al presente articolo
   (b) assiemi di materiali o dispositivi a film sottile o dispositivi che li contengono per i quali l'articolo 1588 rimanda al presente articolo
   (c) combinazioni unità centrale di elaborazione - "memoria centrale"
   (d) analizzatori differenziali numerici (calcolatori incrementali), e
   (e) processori di controllo a programma registrato.

Elencati come segue:

(a) "calcolatori analogici" e loro "materiali collegati" progettati o modificati per essere utilizzati in veicoli aerei, missili o veicoli spaziali e previsti per funzionare in modo continuo a temperature da meno di 228K (-45°C) a più di 328K (+55°C)

(b) apparecchiature o sistemi che contengono "calcolatori analogici" descritti al paragrafo (a) del presente articolo

(c) "calcolatori analogici" e loro "materiali collegati" diversi da quelli descritti al paragrafo (a) del presente articolo, ad eccezione di quelli che:
   (1) non possono contenere più di 20 sommatori, integratori, moltiplicatori o generatori di funzioni, e
   (2) non comportano dispositivi che permettono di modificare facilmente le interconnessioni di tali componenti

(d) "calcolatori ibridi" e loro "materiali collegati", che presentano tutte le caratteristiche seguenti:
   (1) la parte analogica risulta compresa nella descrizione del paragrafo (c) del presente articolo
   (2) la parte numerica ha una memoria interna fissa o modificabile maggiore di 2048 bit, e
   (3) contengono dispositivi per il trattamento nella parte numerica di dati numerici provenienti dalla parte analogica o viceversa

(e) "calcolatori analogici" compresi nelle definizioni della presente Lista o "calcolatori numerici" che contengono apparecchiature per interconnettere "calcolatori analogici" con "calcolatori numerici"

(f) "calcolatori numerici" e loro "materiali collegati" che presentano una qualsiasi delle caratteristiche seguenti:
   (1) progettati o modificati per essere utilizzati in veicoli aerei, missili o veicoli spaziali e previsti per funzionare in modo continuo a temperature da meno di 228K (-45°C) a più di 328K (+55°C)
   (2) progettati o modificati in modo da limitare le radiazioni elettromagnetiche a livelli molto inferiori a quelli richiesti dalle specifiche governative civili relative alle interferenze
   (3) progettati come materiali rinforzati o resistenti alle radiazioni e in grado di rispondere ai requisiti militari per materiali rinforzati o resistenti alle radiazioni, oppure
   (4) modificati per impiego militare, o

ART. DESCRIZIONE

(5) progettati o modificati per garantire una sicurezza assoluta a vari livelli o un isolamento certificato dell'utente applicabile ai documenti governativi classificati o ad applicazioni che necessitano di un livello equivalente di sicurezza

(g) apparecchiature o sistemi contenenti "calcolatori numerici" descritti al paragrafo (f) del presente articolo

(h) "calcolatori numerici" e loro "materiali collegati", diversi da quelli descritti ai paragrafi (e) o (f) del presente articolo, anche se "integrati", "incorporati", o "associati" ad apparecchiature o sistemi:

NOTA: La condizione di esportabilità di questi "calcolatori numerici" e dei loro "materiali collegati" è precisata nell'articolo pertinente, a condizione che:

(a) essi siano "integrati" in altre apparecchiature o sistemi

(b) queste altre apparecchiature o sistemi siano descritti in altri articoli della tabella, e

(c) la tecnologia insita in questi "calcolatori numerici" e "materiali collegati" sia conforme alle descrizioni del paragrafo (j) del presente articolo.

(1) **sono compresi**:

(i) i "calcolatori numerici" e "materiali collegati" progettati o modificati per:

NOTA: I "calcolatori numerici" e "materiali collegati" che contengono apparecchiature, dispositivi o controlli logici per le funzioni seguenti, rientrano egualmente nel presente paragrafo.

(a) il "trattamento del segnale"

(b) il "miglioramento dell'immagine"

(c) le "reti locali"

NOTA: Ai fini del presente paragrafo, i sistemi di comunicazione dati compresi in una sola apparecchiatura (per esempio, stazione televisiva, automobile) non sono considerati come progettati o modificati per "reti locali".

(d) il "trattamento di flussi di dati multipli"

NOTA: Ai fini del presente paragrafo, i "calcolatori numerici" e "materiali collegati" non sono considerati progettati o modificati per il "trattamento di flussi di dati multipli" se:

(a) usano l'interpretazione per sezione (struttura pipe-line) delle istruzioni per il trattamento classico di una sequenza-istruzione singola - flusso singolo di dati, oppure

(b) possiedono una unità aritmetica a base di sezioni di microcircuiti microprocessori (bit-slice).

(e) il riconoscimento, la comprensione e l'interpretazione combinati dell'immagine, del discorso continuato (connesso) o del testo con parole connesse, diversi dal "trattamento del segnale" e il "miglioramento dell'immagine" descritti ai precedenti paragrafi (h)(1)(i)(a) o (b)

(f) il "trattamento in tempo reale" di dati di sensori:

(1) relativi a fenomeni che si producono al di fuori dell'"impianto per l'utilizzo del calcolatore", e

ART. **DESCRIZIONE**

(2) forniti da materiali sottoposti a controllo all'esportazione descritti agli articoli 1501, 1502, 1510 o 1518

NOTA: Non è compreso il trattamento numerico dei segnali radar per apparecchiature che:

(a) risultino sottoposte a controllo all'esportazione in quanto comprese solo nell'art. 1501 (c)(2)(vi), alle quali si applicano le disposizioni dell'articolo 1501,o

(b) siano libere in virtù del limite dei due anni previsto dall'articolo 1501 (c)(2)(vii).

(g) i sistemi di sviluppo per microprocessori o microcalcolatori

NOTA: Per i sistemi di sviluppo per microprocessori o microcalcolatori, vedere l'art. 1529 (b)(6).

(h) la "tolleranza ai guasti"

NOTA: Ai fini del presente paragrafo, i "calcolatori numerici" e "materiali collegati" non sono considerati progettati o modificati per la "tolleranza ai guasti" se usano:

(a) algoritmi di rilevazione o di correzione di errori nella "memoria centrale"

(b) l'interconnessione di due "calcolatori numerici", in modo che se l'unità centrale di trattamento in attività va in avaria, una unità centrale di trattamento inattiva ma "speculare" permette al sistema di continuare a funzionare

(c) l'interconnessione di due unità centrali di trattamento con canali dati o con l'impiego di una memoria ripartita, in modo che una unità centrale di trattamento effettui un altro compito fin quando la seconda unità centrale non vada in avaria; in quel momento la prima unità centrale di trattamento subentra all'altra consentendo al sistema di continuare a funzionare, o

(d) la sincronizzazione di due unità centrali di trattamento con "software", in modo che una unità centrale di trattamento sappia quando l'altra unità centrale è in avaria e prenda le funzioni di quest'ultima.

(i) non usato

(j) la "microprogrammabilità accessibile all'utente"

NOTA: Ai fini del presente paragrafo, i "calcolatori numerici" e "materiali collegàti" non sono considerati come progettati o modificati per la "microprogrammabilità accessibile all'utente" se questa possibilità è limitata a:

(a) carica, ricarica o inserimento di "microprogrammi" forniti dal fornitore, o

(b) semplice caricamento di "microprogrammi" forniti o meno dal fornitore ma non progettati per essere accessibili all'utente nè

ART. DESCRIZIONE

accompagnati da addestramento o da "software" che permetta l'accessibilità all'utente.

(k) la "commutazione di dati (messaggi)"
(l) la "commutazione di circuiti con controllo a programma registrato", o
(m) le "reti estese"

(ii) i "calcolatori numerici" e "materiali collegati" aventi le caratteristiche seguenti:
(a) misura, peso, consumo di energia e affidabilità o altre caratteristiche (memoria a bolle per esempio) che permettano una applicazione facilitata nei sistemi militari tattici mobili, e
(b) rinforzati oltre il livello necessario per un ambiente commerciale (ufficio) normale ma senza raggiungere necessariamente i livelli indicati al paragrafo (f) del presente articolo

(2) sono esclusi:
(i) i "calcolatori numerici" o loro "materiali collegati", a condizione che:
(a) siano "integrati" in altre apparecchiature o sistemi
NOTA: Il presente paragrafo non comprende le combinazioni unità di controllo ingresso/uscita - unità a disco aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) "tasso di trasferimento totale" non maggiore di 5,5 Mbit al secondo
(2) "capacità netta" totale collegata non maggiore di 320 Mbit
(3) non più di due unità indipendenti, e
(4) "tasso di accesso totale" [illegible] 80 accessi al sec. con un "tasso di accesso" massimo di 40 accessi al secondo per ogni singola unità
(b) non costituiscano l'"elemento principale" delle altre apparecchiature o sistemi nei quali sono "integrati"
(c) le altre apparecchiature o sistemi non siano descritti in altri articoli della tabella
(d) siano stati progettati ed utilizzati per applicazioni non strategiche
(e) per la natura della progettazione o delle caratteristiche siano limitati alle particolari applicazioni per le quali sono stati progettati
(f) la "velocità di trattamento dati totale" di ogni "calcolatore numerico" "integrato" non superi 54 Mbit/sec
(g) la somma delle "velocità totali di trattamento dati" di ogni "calcolatore numerico" "integrato" non superi 100 Mbit/sec
(h) non comprendano apparecchiature o sistemi sottoposti a controllo all'esportazione perchè descritti nell'articolo 1519 (a)(2) o 1567
(i) non utilizzato
(j) non comprendano apparecchiature descritte ai paragrafi da (h)(1)(i)(a) fino a (m) del presente articolo tranne quelle per:

ART. **DESCRIZIONE**

(1) il "trattamento del segnale" o il "miglioramento dell'immagine" a condizione che siano sprovviste di "programmabilità accessibile all'utente" e siano "integrate" in apparecchiature di visualizzazione in campo sanitario, o
(2) le "reti locali" non sottoposte a controllo all'esportazione

(ii) i "calcolatori numerici" o loro "materiali collegati" a condizione che:
(a) siano "incorporati" in altre apparecchiature o sistemi
(b) non costituiscano l'"elemento principale" di altre apparecchiature o sistemi nei quali sono "incorporati"
(c) le altre apparecchiature o sistemi non siano sottoposti a controllo all'esportazione perchè compresi in altri articoli della tabella
(d) la "velocità di trattamento dati totale" di ogni "calcolatore numerico" "incorporato" non superi 15 Mbit/sec
(e) la "capacità totale di memoria interna a disposizione dell'utente" non superi 9,8 Mbit
(f) non comportino "materiali collegati" sottoposti a controllo all'esportazione perchè compresi in tabella, tranne che le combinazioni unità di controllo ingresso/uscita - unità a dischi aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) "tasso di trasferimento totale" non superiore a 5.5 Mbit al secondo
(2) "capacità netta" totale collegata non superiore a 320 Mbit
(3) non più di due unità indipendenti, e
(4) "tasso di accesso totale" non superiore a 40 accessi al secondo con "tasso di accesso" massimo di 40 accessi al secondo per ogni singola unità
(g) non comprendano apparecchiature o sistemi sottoposti a controllo all'esportazione perchè descritti nell'articolo 1519 (a)(2) o 1567
(h) non comprendano le apparecchiature descritte al paragrafo (h)(1)(ii) del presente articolo
(i) non utilizzato
(j) non comprendano le apparecchiature descritte ai paragrafi da (h)(1)(i)(a) fino a (m) del presente articolo tranne quelle per:
(1) il "trattamento del segnale" o "miglioramento dell'immagine" purchè sprovviste di "programmabilità accessibile all'utente" e siano "integrate" in apparecchiature di visualizzazione in campo sanitario, o
(2) le "reti locali" non sottoposte a controllo all'esportazione

NOTA: I "calcolatori numerici" o "materiali collegati" "incorporati" in apparecchiature la cui esportazione è autorizzata in virtù delle descrizioni degli articoli 1501, 1502, 1510 o 1518, destinati a funzioni interne, per cui potrebbero eventualmente essere considerati compresi nel paragrafo (h)(1)(i)(f) del presente articolo, possono essere esportati in quanto parti di tali apparecchiature. I "calcolatori numerici" o "materiali

ART. DESCRIZIONE

collegati" destinati al "trattamento in tempo reale" dei dati forniti dalle apparecchiature descritte agli articoli 1501, 1502, 1510 o 1518 e destinati a sistemi di controllo del traffico aereo sono compresi nel presente articolo.

(iii) i "calcolatori numerici" diversi da quelli descritti al paragrafo (h)(1) del presente articolo, e "materiali collegati", aventi tutte le caratteristiche seguenti:
- (a) spediti come sistemi completi
- (b) progettati e presentati dal costruttore per un impiego civile identificabile
- (c) non appositamente progettati per apparecchiature comprese in altri articoli della tabella
- (d) "velocità di trattamento dati totale" non superiore a 6,5 Megabit/sec
- (e) "capacità totale di memoria interna a disposizione dell'utente" non superiore a 6,2 Megabit,
- (f) unità centrali di trattamento basate su non più di 2 microcircuiti microprocessori o microcalcolatori

  NOTA: Questo limite non comprende nè i microcircuiti microprocessori o microcalcolatori specializzati usati unicamente per il video, la tastiera o il comando ingresso/uscita, nè i microcircuiti microprocessori organizzati a sezioni di bit (bit-slice).
- (g) non contengano microcircuiti microprocessori o microcalcolatori con lunghezza di parola maggiore di 16 bit o struttura di bus maggiore di 16 bit
- (h) non contengano microcircuiti convertitori analogico/numerici o numerico/analogici che superino i limiti dell'articolo 1568

  NOTA: Il presente paragrafo non si applica nel caso dei video monitor a comando diretto per la televisione commerciale normale
- (i) non utilizzato
- (j) non contengano "materiali collegati" sottoposti a controllo all'esportazione perchè compresi in tabella, tranne le combinazioni unità di controllo ingresso/uscita - unità a dischi che non superino nessuna delle caratteristiche seguenti:
  - (1) "tasso di trasferimento totale" non superiore a 5,5 Megabit/sec
  - (2) "capacità netta" totale collegata non superiore a 200 Megabit
  - (3) non più di una unità indipendente, e
  - (4) "tasso di accesso totale" non superiore a 40 accessi al secondo, e
- (k) non contenenti apparecchiature o sistemi compresi nelle definizioni dell'articolo 1519 (a)(2) o dell'articolo 1567

(iv) i materiali periferici, come segue, purchè sprovvisti di "programmabilità accessibile all'utente":
- (a) perforatori e lettori di schede
- (b) perforatori e lettori di banda di carta
- (c) tastiere e telescriventi a comando manuale
- (d) tavole grafiche a comando manuale non aventi più di 1024 punti di risoluzione lungo un asse qualsiasi

ART. **DESCRIZIONE**

(e) stampanti a percussione
(f) stampanti non a percussione, non comprese nell'articolo 1572 (b) o (c), che non superino:
- (1) 2000 righe (30 pagine) al minuto, o
- (2) 600 caratteri al secondo

(g) tracciatori (plotter) non sottoposti a controllo all'esportazione perchè compresi nell'articolo 1572(b) o (c), in grado di produrre registrazione fisica a inchiostro o con tecniche fotografiche, termiche o elettrostatiche, aventi:
- (1) precisione lineare inferiore o uguale a ±0,004%, e
- (2) superficie di tracciamento attiva inferiore o uguale a 1700 mm. (66,9 pollici) per 1300 mm.(51,2 pollici)

(h) apparecchiature per digitalizzazione in grado di produrre dati di coordinate rettilinee per tracciamento manuale o semiautomatico di registrazioni fisiche ed aventi:
- (1) precisione lineare inferiore o uguale a ±0,004%, e
- (2) superficie di digitalizzazione attiva inferiore o uguale a 1700 mm. (66,9 pollici) per 1300 mm. (51,2 pollici)

(i) non utilizzato
(j) apparecchiature per il riconoscimento ottico di segni (OMR)
(k) apparecchiature per il riconoscimento ottico di caratteri (OCR) che:
- (1) non contengano apparecchiature di "trattamento di segnale" o di "miglioramento dell'immagine", e
- (2) che servano esclusivamente per:
  - (i) caratteri OCR stilizzati
  - (ii) altri gruppi di caratteri stilizzati normalizzati in sede internazionale, o
  - (iii) altri caratteri limitati a caratteri numerici non stilizzati o calligrafici e fino a 10 caratteri calligrafici, alfabetici o altri

(l) video o monitor aventi tutte le caratteristiche seguenti:
- (1) non comprendenti materiali descritti al precedente paragrafo (h)(1)(ii)
- (2) non dotati di tubi a raggi catodici sottoposti a controllo dall'articolo 1541
- (3) se la visualizzazione non è limitata solo ai caratteri alfanumerici, grafici e simboli in formati fissi, non devono superare:
  - (i) 1024 elementi di risoluzione lungo un asse qualsiasi
  - (ii) 16 tonalità di grigio o di colore, e
  - (iii) 19.200 bit/sec. di velocità di trasferimento binaria tra calcolatore e video

  NOTA: Le precedenti condizioni (ii) e (iii) non si applicano nel caso di video monitor a comando diretto.

ART. DESCRIZIONE

(m) video o monitor aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) non dotati di tubi a raggi catodici
(2) non in grado di visualizzare più di tre livelli (spento, media luminosità e piena luminosità); e
(3) non comprendano come parte integrante del video:
(a) circuiti, o
(b) dispositivi non meccanici di generazione dei caratteri

(n) video aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) non dotati di tubi a raggi catodici sottoposti a controllo all'esportazione dall'articolo 1541
(2) costituenti parte di apparecchiature industriali o sanitarie, e
(3) non appositamente progettati per impiego con calcolatori elettronici

(o) video grafici appositamente progettati per controlli di sicurezza o controlli di firme, con superficie di visualizzazione attiva non superiore a 150 cm² (23,25 pollici quadrati)

(p) non utilizzato

(q) penne ottiche o altri dispositivi manuali di entrata grafici purchè siano:
(1) parti di video non compresi in tabella, e
(2) limitati a 1024 elementi di risoluzione lungo un asse qualsiasi

(r) unità a disco per supporti magnetici non rigidi (dischetti) che non superino:
(1) "capacità lorda" di 17 Megabit
(2) "tasso di trasferimento binario massimo" di 0,52 Megabit al secondo, e
(3) "tasso di accesso" di 12 accessi al secondo, o

(s) unità a nastro magnetico o a cassette/ cartucce che non superino:
(1) "densità massima di registrazione" di 131 bit/mm (3300 bit/pollice) per pista, o
(2) "tasso di trasferimento binario massimo" di 2,66 Megabit al secondo

(v) le unità di interfaccia o di controllo ingresso/uscita, come segue, purchè sprovviste di "programmabilità accessibile all'utente":
(a) progettate per impiego con materiali periferici non sottoposti a controllo all'esportazione in virtù delle disposizioni del paragrafo (h)(2)(iv) del presente articolo
(b) progettate per impiego con apparati numerici di registrazione o riproduzione appositamente costruiti per utilizzare supporti magnetici di registrazione come schede, etichette o assegni bancari non sottoposti a controllo all'esportazione in virtù delle disposizioni dell'articolo 1572 (a)(ii), o
(c) progettate per rispondere alle norme ANSI/IEEE 488-1978 o alla pubblicazione CEI 625-1

(vi) le apparecchiature per "reti locali" purchè non superino nessuna delle caratteristiche seguenti:

ART. DESCRIZIONE

(a) interfacce e protocolli fino al livello 2 compreso del modello di riferimento del Sistema di Interconnessione Aperto (OSI), cioè controllo logico del collegamento ISO Draft International Standard (DIS) 8802/2, IEEE 802.2, 802.3, 802.4 802.5, o equivalenti
(b) dispositivi che realizzano le funzioni (o loro equivalenti) previste dal protocollo X.25 livello 3 del CCITT - nessuno
(c) "velocità di trasmissione dati" massima sul mezzo di trasmissione comune - 2 megabit/sec., o
(d) "porte inter-rete" - nessuna

(i) non utilizzato
(j) tecnologia come segue:
(1) tecnologia applicabile:
(i) allo sviluppo, produzione o impiego (installazione, funzionamento e manutenzione) di calcolatori elettronici o "materiali collegati" anche se questi calcolatori elettronici o "materiali collegati" non sono sottoposti a controllo all'esportazione e quindi non compresi nel presente articolo, eccetto:
(a) la tecnologia specifica dei "materiali collegati" esclusi dai controllo all'esportazione in conformità ai paragrafi (h)(2)(iv)(a) fino a (c), (h)(2)(iv)(e), (f), (l), (n), (p) o (q) del presente articolo e non sottoposti a controllo all'esportazione in virtù delle disposizioni di altri articoli della tabella, o
(b) le informazioni tecniche minime necessarie all'uso dei calcolatori elettronici o dei "materiali collegati" non sottoposti a controllo all'esportazione, o
(ii) allo sviluppo, produzione o utilizzo di apparecchiature o sistemi sottoposti a controllo all'esportazione perchè compresi nei paragrafi (b) o (g) del presente articolo, o
(2) tecnologia per l'integrazione di:
(i) calcolatori elettronici o "materiali collegati" compresi in tabella con altre apparecchiature o sistemi, anche se le citate apparecchiature o sistemi non sono comprese in tabella, o
NOTA: Il presente paragrafo non riguarda il controllo da esercitare sulla tecnologia di integrazione applicabile esclusivamente ad apparecchiature o sistemi se queste apparecchiature e sistemi non risultano sottoposti a controllo all'esportazione
(ii) calcolatori elettronici o "materiali collegati" non compresi in tabella con apparecchiature o sistemi compresi in tabella
NOTA: Il presente paragrafo riguarda comunque il controllo all'esportazione della tecnologia di integrazione di calcolatori elettronici o "materiali collegati" non compresi nei paragrafi (h)(2)(i) o (ii) del presente articolo.

NOTA TECNICA: Definizione dei termini usati in questo articolo

"Altro dispositivo periferico"
"Dispositivo di dati" che:
(a) è periferico di una combinazione unità centrale di trattamento "memoria centrale", e

ART. **DESCRIZIONE**

(b) non è una combinazione unità di controllo ingresso/uscita - unità a tamburo, a dischi a nastro magnetico o memoria a bolle

"Area di lavoro del calcolatore"
Zona immediatamente contigua ed accessibile intorno al calcolatore elettronico, dove si svolgono le operazioni normali di uso, servizio e manutenzione

"Associato" ad apparecchiature o sistemi
(a) può essere praticamente:
(i) isolato da tali apparecchiature o sistemi, o
(ii) utilizzato per altri fini, e
(b) non essenziale per il funzionamento di tali apparecchiature o sistemi

"Calcolatore analogico"
Apparecchiatura in grado, sotto forma di una o più variabili continue di:
(a) accettare dati
(b) trattare dati, e
(c) fornire l'uscita di dati

"Calcolatore ibrido"
Apparecchiatura in grado di:
(a) accettare dati
(b) trattare dati sia in rappresentazione analogica che numerica, e
(c) fornire l'uscita di dati

"Calcolatore numerico"
Apparecchiatura in grado, sotto forma di una o più variabili discrete di:
(a) accettare dati
(b) immagazzinare dati o istruzioni in dispositivi di memoria fissi o modificabili (con riscrittura)
(c) trattare dati mediante una sequenza immagazzinata di istruzioni modificabili, e
(d) fornire l'uscita di dati
N.B.:Le modifiche della sequenza immagazzinata di istruzioni comprendono la sostituzione di dispositivi di memorie fisse, ma non la modifica materiale del cablaggio o delle interconnessioni.

"Canale di comunicazioni"
Canale o circuito di trasmissione che comprende le apparecchiature terminali di trasmissione e di ricezione (modems) necessarie al trasferimento di informazioni numeriche tra due punti distanti.

"Capacità lorda"
Cifra risultante dal prodotto:
(a) del numero massimo di posizioni delle cifre binarie (bit) per pista non formattata, moltiplicato per
(b) il numero totale di piste, comprese le piste alternative e le piste non accessibili all'utente

"Capacità netta"

ART. DESCRIZIONE

Di una unità a tamburo a dischi o a cartuccia continua, o di una memoria a bolle:

capacità totale progettata affinchè il "calcolatore numerico" possa accedervi, ad esclusione dei bit di controllo di errore.

"Capacità totale collegata"

Capacità di memoria ad esclusione dei bit di controllo di errori, di segno di parola e di bandiera (flag).

"Capacità totale di memoria interna a disposizione dell'utente"

Somma delle capacità individuali di tutti i dispositivi di memoria interni modificabili o sostituibili dall'utente che possono essere:

(a) contemporaneamente presenti nel calcolatore, e
(b) utilizzati per immagazzinare istruzioni di "software" o dati.

"Commutazione dati (messaggi)"

Tecnica, in particolare commutazione per l'immagazzinaggio e l'inoltro o commutazione di pacchetto per:

(a) accettare gruppi di dati (compresi messaggi, pacchetti o altri gruppi di informazioni numeriche o telegrafiche trasmessi in insieme composito)
(b) immagazzinare (in memoria tampone) gruppi di dati secondo le necessità
(c) trattare tutto o parte dei gruppi di dati secondo le necessità per:
    (1) il controllo (instradamento, priorità, formattazione, conversione di codice, controllo degli errori, ritrasmissione o giornalizzazione)
    (2) la trasmissione, o
    (3) multiplexaggio, e
(d) ritrasmettere gruppi di dati (trattati) secondo la disponibilità degli impianti di trasmissione o di ricezione.

"Commutazione di circuiti con controllo a programma registrato"

Tecnica che permette di stabilire, su richiesta e fino a sbloccaggio, una connessione diretta (commutazione a divisione di spazio) o logica (commutazione a divisione di tempo tra circuiti sulla base di informazioni di controllo di commutazione derivate da qualsiasi circuito o sorgente e trattate conformemente al "programma" registrato, da uno o più calcolatori elettronici.

"Densità di registrazione binaria massima"

Densità di registrazione specificata conformemente alla norma ANSI o ISO appropriata (per esempio/ANSI X3.14-1979, ISO 1862-1975, ANSI X3.22-1973, ISO 1873-1976, ANSI X3.39-1973, ISO 3788-1976; ANSI X3.48-1977, ISO 3407-1976, ANSI X3.56-1977, ISO 4057-1979, ANSI X3.54-1976).

"Digitalizzatore di immagini"

Dispositivo destinato a convertire direttamente la rappresentazione analogica di una immagine in una rappresentazione numerica.

"Dispositivo di dati"

Apparecchiatura in grado di trasmettere o ricevere sequenze d'informazioni numeriche.

DESCRIZIONE

"Dispositivo terminale"
"Dispositivo di dati":
(a) che non comprende dispositivo di analisi e di controllo di automazione industriale, e
(b) in grado di
  (1) accettare o produrre una registrazione fisica
  (2) accettare un ingresso manuale, o
  (3) produrre un'uscita visiva
  N.B.: Normali composizioni di tali materiali (per esempio, una combinazione di lettori/perforatori dinastro di carta e di una stampante) collegati ad un "canale dati" o un "canale di comunicazioni" unico, saranno considerati come un solo "dispositivo terminale".

"Elemento principale"
"Calcolatore numerico" o "materiale collegato" che:
(a) è "integrato" o "incorporato" in un'altra apparecchiatura o sistema, e
(b) il cui valore di sostituzione rappresenta più del 35% del valore di sostituzione dell'apparecchiatura o sistema totale, cioè compreso il "calcolatore numerico" o "materiale collegato".

"Firmware"
Vedere "microprogramma".

"Impianto per l'utilizzo del calcolatore"
Impianto dell'utente finale contiguo ed accessibile:
(a) che ospita l'"area di lavoro del calcolatore" e le attività dell'utente finale servite dall'uso del calcolatore elettronico e del suo "materiale collegato" nell'applicazione dichiarata, e
(b) non distante, in qualsiasi direzione, più di 1500 metri dal centro dell'"area di lavoro del calcolatore".

"Incorporato" in apparecchiature o sistemi
(a) può essere praticamente:
  (i) estratto da tali apparecchiature o sistemi, o
  (ii) utilizzato per altri fini, e
(b) essenziale all'utilizzo di tali apparecchiature o sistemi.

"Integrato" in apparecchiature o sistemi
Non può essere praticamente:
(a) nè estratto da tali apparecchiature o sistemi,
(b) nè utilizzato per altri fini.

"Materiale collegato"
Materiali "integrati", "incorporati" o "associati" a calcolatori elettronici, come segue:
(a) materiali per l'interconnessione di "calcolatori analogici" con "calcolatori numerici"
(b) materiali per l'interconnessione di "calcolatori numerici"
(c) materiali per il collegamento di interfacce di calcolatori elettronici a "reti locali" o "reti estese"
(d) unità di controllo di comunicazioni
(e) altre unità di controllo ingresso/uscita (I/O)

ART. DESCRIZIONE

(f) materiali di registrazione o di riproduzione per i quali l'articolo 1572 rinvia all'articolo 1565
(g) video, o
(h) altre apparecchiature periferiche.

N.B.: I "materiali collegati" contenenti un calcolatore elettronico "integrato" o "incorporato" ma sprovvisti di "programmabilità accessibile all'utente" non ricadono nella definizione di calcolatore elettronico.

"Memoria ad accesso più veloce"
La parte della "memoria centrale" più direttamente accessibile dall'unità centrale
(a) per le "memorie centrali" ad un solo livello, è la memoria interna, o
(b) per le "memorie centrali" a livelli gerarchici è:
(1) la pre-memoria
(2) pila di istruzioni, o
(3) pila di dati.

"Memoria centrale"
Memoria principale di rapido accesso per l'unità centrale di trattamento, destinata ai dati o alle istruzioni. Si compone della memoria interna di un "calcolatore numerico" e di ogni estensione gerarchica di questa memoria, come ante-memoria o memoria di estensione ad accesso non sequenziale.

"Memoria non volatile"
Memoria il cui contenuto non si perde in caso di mancanza dell'alimentazione.

"Memoria virtuale"
Memoria che può essere considerata come "memoria centrale" indirizzabile dall'utente di un sistema informatico nella quale gli indirizzi virtuali sono mappati come indirizzi reali.
N.B.: La capacità della "memoria virtuale" è limitata dal modo di indirizzamento del sistema informatico e non dal numero di locazioni della "memoria centrale".

"Microprogramma"
Sequenza di istruzioni elementari, contenuta in una memoria speciale, la cui esecuzione è comandata dall'introduzione della sua istruzione di riferimento in un registro di istruzioni.

"Microprogrammabilità accessibile all'utente"
Possibilità per l'utente di inserire, modificare o sostituire "microprogrammi".

"Miglioramento dell'immagine"
Trattamento di immagini esterne portatrici di informazioni mediante algoritmi quali la compressione di tempo, il filtraggio, l'estrazione, la selezione, la correlazione, la convoluzione o le trasformazioni entro domini (per es.Trasformata veloce di Fourier o Trasformata di Walsh). Gli algoritmi che utilizzano la trasformazione lineare o angolare di una immagine semplice, quali la traslocazione, estrazione di parametri, registrazione o falsa colorazione non sono considerati rientrare nel quadro della presente definizione.

ART. **DESCRIZIONE**

"Porta di adattamento" (Gateway)
Funzione, realizzata da una combinazione di apparecchiature e di "software", per assicurare la conversione delle regole di rappresentazione trattamento o di comunicazione dell'informazione usata in un sistema in corrispondenti ma diverse regole usate in un altro sistema.

"Porta di adattamento inter-rete" (Internetwork gateway)
"Porta di adattamento" per due sistemi che sono "rete locale", "rete estesa" o entrambe.

"Programma"
Sequenza di istruzioni per la messa in atto di un procedimento in forma tale o trasferibile in forma tale che un calcolatore elettronico possa eseguire.

"Programmabilità accessibile all'utente"
Possibilità per l'utente di inserire, modificare o sostituire programmi con mezzi diversi
(a) da una modifica materiale del cablaggio o delle interconnessioni, o
(b) da realizzazioni di comandi di funzioni, compresa l'introduzione di parametri.

"Rete estesa"
Sistema di comunicazione di dati che:
(a) assicura la comunicazione tra un certo numero di "dispositivi di dati", indipendenti
(b) può comprendere "reti locali", e
(c) è progettata per assicurare la connessione tra installazioni remote.

"Rete locale"
Sistema di comunicazione di dati che:
(a) assicura la comunicazione diretta tra un certo numero di "dispositivi di dati" indipendenti, e
(b) è limitata ad un locale di superficie media (per esempio, immobile amministrativo, officina, edificio o magazzino)

"Software"
Raccolta di uno o più "programmi" o "microprogrammi" fissato su qualsiasi supporto di espressione materiale.

"Tasso d'accesso"
(a) di una combinazione unità di controllo ingresso-uscita - unità a tamburo o a dischi (R_{ad}):
è il valore minimo scelto fra il "tasso d'accesso" dell'unità di controllo ingresso-uscita (Rac) oppure la somma dei "tassi d'accesso" individuali di tutti i meccanismi di ricerca indipendenti (R_{as})
cioè R_{ad} = min (R_{ac};Somma R_{as})
(b) di una unità di controllo ingresso/uscita (R_{ac}):
(1) con rilevamento di posizione angolare (rps), è la somma dei "tassi d'accesso" individuali di tutti i meccanismi di ricerca indipendenti (R_{as}) collegati all'unità di controllo

ART. **DESCRIZIONE**

cioè R_{ac}= Somma R_{aa} (con rps) o

(2) senza rilevamento di posizione angolare (rps) è il numero (C) dei canali di lettura-scrittura indipendenti collegati all'unità di controllo, diviso per il 'tempo di attesa' minimo (tlmin) di ogni meccanismo di ricerca indipendente collegato

$$\text{cioè } R_{ac} = \frac{C}{t_{lmin}} \text{ (senza rps)}$$

(c) di un meccanismo di ricerca (R_{aa}):
é il reciproco del 'tempo di accesso medio' (t_{aa}) del meccanismo di ricerca

$$\text{cioè } R_{aa} = \frac{1}{t_{aa}}$$

'tempo d'accesso medio' di un meccanismo di ricerca (t_{aa}):
é la somma del 'tempo di ricerca medio'(t_{sa}) e del 'tempo di attesa' (t_l)
cioè $t_{aa}=t_{sa}+t_l$

'tempo di ricerca medio' (t_{sa}):
é la somma del 'tempo di ricerca massimo (t_{smax}) e di due volte il 'tempo di ricerca minimo' (t_{smin}) divisa per tre

$$\text{cioè } t_{sa} = \frac{t_{smax} + 2t_{smin}}{3}$$

'tempo di ricerca massimo'(t_{smax}):
- (1) per i dispositivi a testina fissa, è uguale a zero, o
- (2) per i dispositivi a testina mobile o a supporto mobile, è il tempo nominale di spostamento tra le due piste più distanziate

'tempo di ricerca minimo' (t_{smin}):
- (1) per i dispositivi a testina fissa è uguale a zero, o
- (2) per i dispositivi a testina mobile o a supporto mobile, è il tempo nominale di spostamento da una pista a quella adiacente

'tempo di attesa' (t_l):
periodo di rotazione diviso 2 volte il numero di testine di lettura-scrittura indipendenti per pista.

"Tasso d'accesso totale" (R_{atot})
Somma dei"tassi d'accesso" individuali di tutte le combinazioni unità di controllo ingresso/uscita - unità a tamburo o a dischi

ART. **DESCRIZIONE**

(R_{ad}) fornite col sistema, che possono essere gestite simultaneamente, prendendo come base la configurazione dell'apparecchiatura che porterebbe tale 'tasso d'accesso totale' al suo massimo.
Cioè R_{atot} = Somma R_{ad}

"Tasso di spostamento di un blocco dati"
Numero massimo di pixel che possono essere spostati in un secondo da una locazione ad un'altra nella memoria che ha la funzione di separatore di quadro.

"Tasso di trasferimento binario massimo"
(a) per una unità a tamburo o a dischi (R_{tdmax}) è il prodotto:
(1) del massimo di posizioni di cifre binarie (bit) per pista non formattata, moltiplicato per
(2) il numero di piste che possono essere lette o scritte simultaneamente diviso per il periodo di rotazione
(b) per una unità a nastro magnetico (R_{ttmax}), è il prodotto:
(1) della "densità di registrazione binaria massima" moltiplicato per
(2) il numero di bit di dati per carattere (ANSI) o per stringa (ISO) e per
(3) la velocità massima di lettura/scrittura del nastro.

"Tasso di trasferimento di ogni canale dati"
Somma dei tassi di trasferimento binari individuali di tutti gli altri "dispositivi periferici", con esclusione dei "dispositivi terminali" che possono essere gestiti simultaneamente su un canale dati.

"Tasso di trasferimento totale"
(a) per le combinazioni unità di controllo ingresso/uscita - unità a tamburo, a dischi o a nastro continuo (R_{tdtot}):
è la somma dei 'tassi di trasferimento' individuali di tutte le combinazioni unità di controllo ingresso/uscita - unità a tamburo, a dischi o a nastro continuo (R_{td}) forniti col sistema, che possono essere gestiti simultaneamente considerando la configurazione dell'apparecchiatura che porterebbe la somma dei tassi al suo valore massimo
cioè: R_{tdtot} = somma R_{td}

'tasso di trasferimento'
(1) di una combinazione unità di controllo ingresso/uscita - unità a tamburo o a dischi (R_{td}) il minore tra:
<u>N.B.</u>: Per ciò che riguarda il 'tasso di trasferimento' di una combinazione unità di controllo ingresso/uscita - unità a nastro continuo, vedere il successivo paragrafo (b)
(i) il 'tasso di trasferimento' dell'unità di controllo ingresso/uscita' (R_{tc}), oppure
(ii) la somma dei 'tassi di trasferimento' individuali di tutti i meccanismi di ricerca indipendenti (R_{ts})
cioè: R_{td} = min (R_{tc}; somma R_{ts})
(2) di una unità di controllo ingresso/uscita (R_{tc}):
(i) con rilevamento della posizione angolare (rps) è il prodotto del:

ART. DESCRIZIONE

(a) numero di canali di lettura-scrittura indipendenti (C), per il
(b) valore massimo del "tasso di trasferimento binario massimo" ($R_{tsmaxmax}$) di tutti i meccanismi di ricerca indipendenti, o

(ii) senza rilevamento della posizione angolare (rps) è uguale ai 2/3 di tale prodotto, cioè
$R_{tc} = C.R_{tsmaxmax}$ (con rps), o

$$R_{tc} = \frac{2}{3} C.R_{tsmaxmax} \text{ (senza rps)}$$

(3) di un meccanismo di ricerca indipendente (R_{ts}):
il prodotto:
(i) del "tasso di trasferimento binario massimo" (R_{tsmax}), per
(ii) il periodo di rotazione (t_r)
diviso per la somma:
(i) del periodo di rotazione (t_r)
(ii) del 'tempo di ricerca minimo' (t_{smin}), e
(iii) del 'tempo di attesa' (t_l)

$$\text{cioe' } R_{ts} = \frac{R_{tsmax}.t_r}{t_r+t_{smin}+t_l}$$

'tempo di ricerca minimo' (t_{smin})
(1) per i dispositivi a testina fissa è uguale a zero, o
(2) per i dispositivi a testina mobile o supporto mobile, è il tempo nominale dello spostamento da una pista ad una pista adiacente.

'tempo d'attesa' (t_l)
periodo di rotazione diviso per due volte il numero di testine di lettura-scrittura indipendenti per pista

(b) per le combinazioni unità di controllo ingresso/uscita - unità a nastro magnetico (R_{tttot}):
è la somma dei 'tassi di trasferimento' individuali di tutte le combinazioni unità di controllo ingresso/uscita -unità a nastro magnetico (R_{tt}) fornite col sistema, che possono essere gestite simultaneamente considerando la configurazione dell'apparecchiatura che porterebbe questa somma dei tassi al suo valore massimo
cioè: R_{tttot} = somma R_{tt}
'tasso di trasferimento'
di una combinazione unità di controllo ingresso/uscita - unità a nastro continuo o unità a nastro magnetico (R_{tt}):
è il prodotto:
(1) del numero di canali di lettura-scrittura indipendenti (C), per il
(2) per il valore massimo del "tasso di trasferimento binario massimo" ($R_{ttmaxmax}$) di tutte le unità a nastro magnetico
cioè $R_{tt} = C.R_{ttmaxmax}$

(c) per le combinazioni unità di controllo di comunicazione o ingresso/uscita -canali di comunicazioni direttamente connessi:

ART. **DESCRIZIONE**

è la somma dei 'tassi di trasferimento' individuali di tutti i canali dati forniti con il sistema che possono essere gestiti simultaneamente considerando la configurazione dell'apparecchiatura che porterebbe questa somma dei tassi al suo massimo.

"Tolleranza ai guasti"
Capacità di corretto funzionamento senza interventi umani in caso di mancato funzionamento di un 'assieme qualsiasi', in modo che la disfunzione di qualsiasi elemento del sistema non causi un guasto catastrofico nel funzionamento del sistema.
'assieme'
più componenti (cioè elementi di circuito, componenti discreti, microcircuiti) collegati al fine di eseguire una o più funzioni determinate, sostituibili come un tutto unico (e normalmente suscettibili di essere smontati).

"Trattamento del segnale"
Trattamento di segnali esterni portatori di informazioni tramite algoritmi come la compressione di tempo, il filtraggio, l'estrazione, la selezione, la correlazione, la convoluzione o le trasformazioni tra domini (ad esempio, Trasformata veloce di Fourier o Trasformata di Walsh).

"Trattamento di flussi di dati multipli"
Tecnica di "microprogrammi" o di architettura dell'apparecchiatura per il trattamento di due o più sequenze di dati sotto il controllo di una o più sequenze di istruzioni con mezzi quali:
(a) il trattamento parallelo, o
(b) reti strutturate di elementi di trattamento.

"Trattamento in tempo reale"
Trattamento di dati mediante un calcolatore elettronico in risposta ad un fenomeno esterno conformemente alle esigenze di tempo imposte da tale fenomeno esterno.

"Velocità di moltiplicazione equivalente"
Il maggior numero di operazioni di moltiplicazione che possono essere effettuate simultaneamente al secondo, avendo stabilito che, nel caso di operazioni simultanee di moltiplicazione, tutte le velocità di moltiplicazione devono essere sommate per raggiungere la "velocità di moltiplicazione equivalente":
(a) tenuto conto:
(1) della disposizione ottimale dell'operando nella "memoria ad accesso più veloce", e
(2) della lunghezza di operando di almeno 16 bit, o più, se ciò permette operazioni più rapide, e
(b) non tenendo conto
(1) delle operazioni di preparazione
(2) delle operazioni di riempimento in pipe-line
(3) dei tempi di inizializzazione
(4) delle interruzioni, e
(5) dei tempi di riordino dei dati.
N.B.: Più moltiplicazioni possono essere effettuate simultaneamente in virtù di:

ART. DESCRIZIONE

(a) più unità aritmetiche per operazioni quali moltiplicazione complessa, convoluzione o filtraggio reiterativo
(b) operazioni pipe-line in parallelo
(c) più di una unità aritmetica in una unità di trattamento dati, o
(d) più unità di trattamento dati in uno stesso sistema.

"Velocità di trasmissione dati"
Velocità definita dalla Raccomandazione 53-36 dell'UIT, tenuto conto del fatto che per la modulazione non binaria, i baud e i bit al secondo non sono equivalenti. Le cifre binarie per le funzioni di codifica, di verifica e di sincronizzazione sono incluse.
N.B.: E' la velocità massima in una direzione, cioè la velocità massima in trasmissione o in ricezione.

"Velocità di trasmissione dati totale"
Somma delle "velocità di trasmissione dati di tutti i "canali di comunicazione":
(a) forniti col sistema, e
(b) che possono essere gestiti simultaneamente considerando la configurazione dell'apparecchiatura che porterebbe tale somma delle velocità al valore massino.

"Velocità di trattamento dati totale"
(a) per una unità centrale di trattamento unica, è la sua 'velocità di trattamento dati'
(b) per unità centrali di trattamento multiple che non si suddividono l'accesso diretto ad una "memoria centrale" comune, è la 'velocità di trattamento dati' individuale di ogni unità centrale di trattamento, cioè ogni unità è trattata separatamente come una sola unità centrale di trattamento come indicato al precedente punto (a), o
(c) per unità centrali di trattamento multiple che si suddividono parzialmente o completamente l'accesso diretto ad una "memoria centrale" comune a qualsiasi livello, è la somma:
(1) la più elevata delle 'velocità di trattamento dati' individuali di tutte le unità centrali di trattamento, e
(2) di 0,75 volte la 'velocità di trattamento dati' di ciascuna delle altre unità centrali di trattamento che si suddividono la stessa "memoria centrale"
considerando la configurazione dell'apparecchiatura che porterebbe tale somma al suo valore massimo.

'Velocità di trattamento dati'
il valore più elevato tra:
(a) la 'velocità di trattamento dati in virgola mobile', (R_F), o
(b) la 'velocità di trattamento dati in virgola fissa (R_x),
N.B.: La 'velocità di trattamento dati' di una unità centrale di trattamento dati equipaggiata con un minimo di due microcircuiti microprocessori, non tenuto conto di tutti i microcircuiti microprocessori specializzati che servano esclusivamente al video, alla tastiera o al controllo ingresso/uscita, è la somma delle 'velocità di trattamento dati' individuali di tutti questi microcircuiti microprocessori.

ART. **DESCRIZIONE**

'Velocità di trattamento dati in virgola mobile è la somma di:

(1) 0,85 volte il 'numero di bit in una istruzione in virgola fissa'(n_{ix}) o 0,85 volte il 'numero di bit in una istruzione in virgola mobile' (n_{if}) se non è attivata nessuna istruzione in virgola fissa

(2) 0,15 volte il 'numero di bit in una istruzione in virgola mobile' (n_{if})

(3) 0,40 volte il 'numero di bit in un operando in virgola fissa'(n_{ox}) o 0,40 volte il 'numero di bit in un operando in virgola mobile' (n_{of}) se non è stata operata nessuna istruzione in virgola fissa, e

(4) 0,15 volte il 'numero di bit in un operando in virgola mobile' (n_{of})

diviso per la somma di:

(1) 0,85 volte il 'tempo di esecuzione' di una addizione in virgola fissa (t_{ax}) o di una addizione in virgola mobile (t_{af}) se non è attivata nessuna istruzione in virgola fissa

(2) 0,09 volte il 'tempo di esecuzione' di una addizione in virgola mobile (t_{af}), e di

(3) 0,06 volte il 'tempo di esecuzione' di una moltiplicazione in virgola mobile (t_{mf}) o il tempo necessario perchè il sottoprogramma più veloce disponibile (t_{msub}) simuli una istruzione di moltiplicazione in virgola mobile, se non è attivata nessuna istruzione in virgola mobile.

Cioè:

$$Rf = \frac{(0,85)n_{ix}+(0,15)n_{if}+(0,40)n_{ox}+(0,15)n_{of}}{(0,85)t_{ax}+(0,09)t_{af}+(0,06)t_{mf}}$$

Se nessuna istruzione in virgola fissa è attivata, allora:

$$Rf = \frac{(1,00)n_{if}+(0,55)n_{of}}{(0,94)t_{af}+(0,06)t_{mf}}$$

mentre se nessuna istruzione di moltiplicazione in virgola mobile è attivata ($t_{mf} = t_{msub}$):

$$Rf = \frac{(0,85)n_{ix}+(0,15)n_{imf}+(0,40)n_{ox}+(0,15)n_{of}}{(0,85)t_{ax}+(0,09)t_{af}+(0,06)t_{msub}}$$

N.B.: Se un "calcolatore numerico" non ha istruzioni di addizione o di moltiplicazione in virgola mobile, la sua 'velocità di trattamento dati in virgola mobile' è uguale a zero.

'Velocità di trattamento dati in virgola fissa' (R_x):

è la somma di:

(1) 0,85 volte il 'numero di bit in una istruzione di addizione in virgola fissa' (n_{iax})

(2) 0,15 volte il 'numero di bit in una istruzione di moltiplicazione in virgola fissa' (n_{imx}), e di

ART. DESCRIZIONE

(3) 0,55 volte il 'numero di bit in un operando in virgola fissa' (n_{ox})

diviso per la somma di:

(1) 0,85 volte il 'tempo di esecuzione' di una addizione in virgola fissa (t_{ax}), e di

(2) 0,15 volte il 'tempo di esecuzione' di una moltiplicazione in virgola fissa (t_{mx}) o il tempo necessario perchè il sottoprogramma più veloce disponibile (t_{msub}) simuli una istruzione di moltiplicazione in virgola fissa, se non è attivata nessuna istruzione di moltiplicazione in virgola fissa.

Cioè:

$$Rx= \frac{(0,85)n_{iax}+(0,15)n_{imx}+(0,55)n_{ox}}{(0,85)t_{ax}+(0,15)t_{mx}}$$

oppure se non è attivata nessuna istruzione di moltiplicazione in virgola fissa ($t_{mx} = t_{msub}$):

$$Rx= \frac{(0,85)n_{iax}+(0,15)n_{imx}+(0,55)n_{ox}}{(0,85)t_{ax}+(0,15)t_{msub}}$$

N.B.: Se un "calcolatore numerico" non ha istruzioni di addizione o di moltiplicazione in virgola fissa, la sua 'velocità di trattamento dati in virgola fissa' è uguale a zero.

'Numero di bit in una:

istruzione di addizione in virgola fissa' (n_{iax})
istruzione di moltiplicazione in virgola fissa' (n_{imx})
istruzione di addizione in virgola mobile' (n_{iaf})
istruzione di moltiplicazione in virgola mobile' (n_{imf})

La lunghezza di istruzione in virgola fissa o in virgola mobile semplice, è quella più corta che permette un accesso diretto completo alla "memoria centrale".

N.B.: 1. Qualora istruzioni multiple siano necessarie alla simulazione di una istruzione semplice appropriata, il numero di bit nelle istruzioni precedenti è definito come 16 bit più il numero di bit (b_{iax}, b_{imx}, b_{iaf}, b_{imf}) che permetta un accesso diretto completo alla "memoria centrale".

Cioè $n_{iax} = 16 + b_{iax}$;
$n_{imx} = 16 + b_{imx}$;
$n_{iaf} = 16 + b_{iaf}$;
$n_{imf} = 16 + b_{imf}$.

2. Se la capacità di indirizzamento di una istruzione è intesa con l'impiego di un registro di base, il 'numero di bit di una istruzione di addizione o di moltiplicazione in virgola fissa o mobile' è il numero di bit di istruzione con lunghezza di indirizzamento standard compreso il numero di bit necessari per utilizzare il registro di base.

ART. DESCRIZIONE

'Numero di bit in un operando in virgola fissa' (n_{ox})
il valore più elevato tra:
(a) la lunghezza del più corto operando in virgola fissa, o
(b) 16 bit

'Numero di bit in un operando in virgola mobile' (n_{of})
il valore più elevato tra:
(a) la lunghezza del più corto operando in virgola mobile,o
(b) 30 bit

'Tempo di esecuzione'
(a) tempo garantito o pubblicato dal produttore per l'esecuzione dell'istruzione appropriata più veloce alle seguenti condizioni:
(1) nessuna indicizzazione nè operazione indiretta è inclusa
(2) l'istruzione si trova nella "memoria ad accesso più veloce"
(3) un operando si trova nell'accumulatore o in una locazione della "memoria ad accesso più veloce" che funge da accumulatore
(4) il secondo operando si trova nella "memoria ad accesso più veloce", e
(5) il risultato è lasciato nell'accumulatore o nella stessa posizione della "memoria ad accesso più veloce" che funge da accumulatore
(b) se sono pubblicati solo i tempi di esecuzione minimo e massimo di una istruzione, tale tempo è la somma:
(1) del tempo di esecuzione massimo di una istruzione (t_{max}), e di
(2) due volte il tempo di esecuzione minimo di tale istruzione (t_{min})
diviso per tre
cioè:

$$t = \frac{t_{max} + 2\, t_{min}}{3}$$

(t rappresenta uno qualsiasi dei valori t_{ax}, t_{af}, t_{mx} o t_{mf})
(c) per unità centrali di trattamento che ricerchino simultaneamente più di una istruzione in una posizione di memoria:
la media dei 'tempi di esecuzione' qualora si eseguano istruzioni provenienti da tutte le posizioni possibili all'interno della parola di memoria
(d) se la lunghezza del più lungo operando in virgola fissa è minore di 16 bit, occorre utilizzare il tempo necessario al sottoprogramma disponibile più veloce per simulare una operazione di 16 bit in virgola fissa.

N.B.: 1. Se la capacità di indirizzamento di una istruzione è estesa con l'impiego di un registro di base, il 'tempo di esecuzione' comprende il tempo necessario per aggiungere il contenuto del registro di base alla parte indirizzo dell'istruzione.

ART. DESCRIZIONE

2. Se il calcolo della 'velocità di trattamento dati' per calcolatori la cui capacità di prememoria è inferiore a 64 Kbytes, il 'tempo di esecuzione' delle istruzioni appropriate sarà calcolato nella maniera seguente:
(tasso di movimento della prememoria) x ('tempo di esecuzione' se l'istruzione e l'operando sono ambedue nella prememoria) + (1-tasso di movimento della prememoria) x('tempo di esecuzione' se nè l'istruzione nè l'operando sono nella prememoria) assumendo il tasso di movimento della prememoria equivalente a:
1,0 per prememoria di 64Kbytes
0,95 per prememoria di 32Kbytes
0,9 per prememoria di 16Kbytes
0,85 per prememoria di 8 Kbytes
0,75 per prememoria di 4 Kbytes

"Velocità di trattamento dati totale cumulativa"
E'la somma di tutte le "velocità di trattamento dati totali" di una data transazione.

ART. DESCRIZIONE

1566 "Software" e sua tecnologia, come segue:

NOTA: Il "software appositamente progettato" per l'utilizzo di apparecchiature descritte in altri articoli della tabella (ad eccezione dell'articolo 1565) è compreso negli articoli pertinenti; il "software" relativo alle apparecchiature descritte nell'articolo 1565 è compreso nel presente articolo.

NOTE TECNICHE:

1. Il "software" è definito come segue:

"Microprogramma"
Sequenza di istruzioni elementari contenute in una memoria speciale, la cui esecuzione è comandata dall'introduzione della sua istruzione di riferimento in un registro di istruzioni.

"Programma"
Sequenza di istruzioni per la messa in atto di un processo in una forma o trasferibile in una forma tale che un calcolatore elettronico possa eseguire

"Software"
Raccolta di uno o più "programmi" o "microprogrammi" fissati su un qualsiasi supporto di espressione materiale.

2. Il "software" rientra nelle categorie seguenti:
(Esistono stretti rapporti e possibilità di sovrapposizione tra queste categorie)

"Sistema di diagnostica"
"Software" per la localizzazione o il rilevamento di errori del "software" o di guasti dell'apparecchiatura

"Sistema di manutenzione"
"Software" per:
(a) la modifica del "software" o della documentazione associata per correggere errori o effettuare aggiornamenti, o
(b) la manutenzione dell'apparecchiatura

"Sistema di programmazione"
"Software" per la traduzione di una espressione appropriata di uno o più processi ("codice sorgente" o "linguaggio sorgente") in una forma eseguibile dalla macchina ("codice oggetto" o "linguaggio oggetto").

"Sistema di sviluppo"
"Software" per lo sviluppo o la produzione di "software", compreso il "software" per la gestione di tali attività. Tra i "sistemi di sviluppo" si possono citare gli ambienti di supporto della programmazione, gli ambienti di sviluppo di software ed i sussidi alla produttività dei programmatori.

"Sistema operativo"
"Software" per il controllo:
(a) del funzionamento di un "calcolatore numerico" o dei "materiali collegati", o
(b) del caricamento o esecuzione di "programmi".

ART. **DESCRIZIONE**

"Software applicativo"
"Software" non risultante dalla definizione di nessuna altra categoria di "software".

3. Il "software appositamente progettato" è definito come segue:
La quantità minima di "sistema operativo", di "sistema di diagnostica", di "sistema di manutenzione" e di "software applicativo" che deve essere eseguita su una apparecchiatura particolare affinchè questa apparecchiatura compia la funzione per la quale è stata progettata. Per far compiere la stessa funzione a un'altra apparecchiatura incompatibile, occorre:
(1) modificare questo "software", o
(2) aggiungere altri "programmi".

4. Altre definizioni dei termini usati nel presente articolo:

"Aggiornamento in linea"
Trattamento nel quale il contenuto di una "base di dati" può essere modificato entro un lasso di tempo necessario per un'interazione con una richiesta esterna.

"Base di dati"
Collezione di dati, definita per una o più applicazioni particolari, materialmente situata e conservata in uno o più calcolatori elettronici o "materiali collegati".

"Base di dati ripartita"
"Base di dati" materialmente situata e conservata, in tutto o in parte, in due o più di due calcolatori elettronici o "materiali collegati" interconnessi, in modo che interrogazioni provenienti da una allocazione possano implicare un accesso alla "base di dati" in altri calcolatori elettronici o "materiali collegati" interconnessi.

"Calcolatore analogico"
Apparecchiatura in grado, sotto forma di una o più variabili continue, di:
(a) accettare dati
(b) trattare dati, e
(c) fornire l'uscita di dati.

"Calcolatore ibrido"
Apparecchiatura in grado di:
(a) accettare dati
(b) trattare dati sia in rappresentazione analogica che numerica, e
(c) fornire l'uscita di dati.

"Calcolatore numerico"
Apparecchiatura in grado, sotto forma di una o più variabili discrete, di:
(a) accettare dati
(b) immagazzinare dati o istruzioni in dispositivi di memoria fissi o modificabili (con riscrittura)
(c) trattare dati mediante una sequenza immagazzinata di istruzioni modificabili, e

ART. DESCRIZIONE

(d) fornire l'uscita di dati

N.B.: Le modifiche della sequenza immagazzinata di istruzioni comprendono la sostituzione di dispositivi di memorie fisse ma non la modifica materiale del cablaggio o delle interconnessioni.

"Codice oggetto" o "linguaggio oggetto"
Vedere "Sistema di programmazione".

"Codice sorgente"
Vedere "Sistema di programmazione".

"Firmware"
Vedere "Microprogramma".

"Incrociato"
Per i "sistemi di programmazione", sono quelli che producono programmi che possono essere eseguiti su un modello di calcolatore elettronico differente da quello che è stato utilizzato per passare il "sistema di programmazione", cioè posseggono generatori di codice per apparecchiature diverse dal calcolatore principale.

"Linguaggio evoluto"
Linguaggio di programmazione che non sia collegato alla struttura di nessun calcolatore elettronico particolare o di nessuna classe particolare di calcolatore elettronico.

"Linguaggio sorgente" o "Linguaggio oggetto"
Vedere "Sistema di programmazione"

"Materiale collegato"
Materiali "integrati", "incorporati" o "associati" a calcolatori elettronici, come segue:

(a) materiali per l'interconnessione di "calcolatori analogici" con "calcolatori numerici"
(b) materiali per l'interconnessione di "calcolatori numerici"
(c) materiali per il collegamento di interfacce di calcolatori elettronici a "reti locali" o "reti estese"
(d) unità di controllo di comunicazioni
(e) altre unità di controllo ingresso/uscita (I/O)
(f) materiali di registrazione o di riproduzione per i quali l'articolo 1572 rinvia all'articolo 1565
(g) video, o
(h) altre apparecchiature periferiche

N.B.: I "materiali collegati" contenenti un calcolatore elettronico "integrato" o "incorporato" ma sprovvisti di "programmabilità accessibile all'utente" non ricadono nella definizione di calcolatore elettronico.

"Sistema di gestione di base di dati"
"Software applicativo" destinato alla gestione e alla manutenzione di una "base di dati", in una o più strutture logiche determinate per la sua utilizzazione con altri "software applicativi" indipendentemente dai metodi specifici impiegati per registrare o interrogare la "base di dati".

ART. DESCRIZIONE

"Software appositamente progettato"

Minimo di "sistema operativo", di "sistema di diagnostica", di "sistema di manutenzione" e di "software applicativo" che deve essere eseguito su un'apparecchiatura particolare affinchè questa apparecchiatura compia la funzione per la quale è stata progettata. Per fare compiere la stessa funzione ad un'altra apparecchiatura incompatibile, occorre:

(a) modificare questo "software", o

(b) aggiungere altri "programmi".

"Specifico per una macchina"

Per i "sistemi di programmazione", sono quelli che producono "programmi" per lo stesso modello di calcolatore elettronico che è stato usato per passare il "sistema di programmazione", cioè hanno solo generatori di codice per il calcolatore principale.

"Standard disponibile in commercio"

Trattandosi di "software" è quello che è:

(a) normalmente fornito agli acquirenti o normali utenti di hardware, al di fuori dei paesi sottoposti a controlli, senza escludere tuttavia la personalizzazione di certi parametri per clienti individuali ovunque essi siano situati

(b) progettato e prodotto per applicazioni civili

(c) non progettato o modificato per un "calcolatore numerico" che fa parte di una serie di "calcolatori numerici" progettata e prodotta in un paese terzo, e

(d) fornito in una comune forma di distribuzione.

Elencato come segue:

(a) "software", a qualsiasi categoria appartenga, come segue:

(1) "software" progettato o modificato per qualsiasi calcolatore che faccia parte di una serie di calcolatori progettata e prodotta in un paese terzo, ad esclusione del "software applicativo" progettato e limitato a quanto segue:

(i) contabilità, tenuta del libro mastro, gestione di magazzino, paghe, gestione crediti, tenuta dei contributi del personale, calcolo dei salari, o fatturazione

(ii) elaborazione di dati e di testi come selezione o fusione, edizione di testi, selezione di dati o trattamento di testi

(iii) estrazione di dati da archivi esistenti per produrre situazioni o per consultazione in previsione delle funzioni definite ai paragrafi (i) o (ii) precedenti, o

(iv) trattamento non in "tempo reale" di dati da rilevatori di inquinamento situati in luoghi fissi o in veicoli civili ai fini del controllo civile dell'ambiente

(2) "software" progettato o modificato per la progettazione, lo sviluppo o la produzione di articoli compresi in tabella

(3) "software" progettato o modificato per:

(i) "calcolatori ibridi" sottoposti a controllo all'esportazione

(ii) una o più funzioni definite all'articolo 1565 (h)(1)(i)(a) fino a (j) o (m) o (h)(2)(vi) o per "calcolatori numerici" o "materiali collegati" progettati o modificati in previsione di tali funzioni, eccetto il minimo di "software appositamen-

ART. DESCRIZIONE

te progettato", ed in forma eseguibile dalla macchina, per "calcolatori numerici" e loro "materiali collegati" esclusi dal controllo dai soli paragrafi (h)(2)(i) o (ii) dell'articolo 1565, e unicamente quando sia fornito con le apparecchiature o sistemi

NOTA: Il "software" per apparecchiature libere dal controllo all'esportazione solo in virtù dell'articolo 1565 (h)(2)(vi) può contenere le funzioni a disposizione per archivi e stampanti di livello superiore al livello 2 del modello di riferimento del Sistema di Interconnessione Aperto (OSI) a condizione che i protocolli non contengano le funzioni (o loro equivalenti) previste dalla X.25 livello 3 del CCITT.

(4) "software" per la progettazione, fabbricazione, verifica o collaudo, assistiti da calcolatore, di articoli compresi in tabella

(5) "software" progettato o modificato per assicurare sicurezza garantita a molti livelli o isolamento garantito dell'utente, applicabile ai documenti governativi o ad applicazioni classificate che necessitano di un livello equivalente di sicurezza, o "software" per garantire tale "software"

(b) "software" che rientri nelle categorie seguenti:

(1) "sistemi di sviluppo" come segue:

(i) "sistemi di sviluppo" che impieghino un "linguaggio evoluto" e progettati o contenenti "programmi" o "basi di dati" specializzati per lo sviluppo o la produzione di:

(a) "software appositamente progettato" compreso in altri articoli della tabella, o

(b) "software" sottoposto a controllo dai paragrafi (a)(2), o (a)(3) del presente articolo, compreso qualsiasi assieme inferiore progettato o modificato per essere utilizzato come parte di tale "sistema di sviluppo"

(ii) "sistemi di sviluppo" che impieghino un "linguaggio evoluto" progettato o contenente gli strumenti "software" e le "basi di dati" per lo sviluppo o la produzione di "software", o di qualsiasi assieme inferiore progettato o modificato per essere utilizzato come parte di uno dei "sistemi di sviluppo" seguenti o equivalenti:

(a) ambiente di supporto di programmazione ADA (APSE)

(b) tutti gli assiemi inferiori di APSE come segue:

(1) "nucleo APSE"

(2) "minimo APSE"

(3) compilatori ADA appositamente progettati come assiemi inferiori integrati di APSE, o

(4) qualsiasi altro assieme inferiore di APSE

(c) tutti gli assiemi superiori di APSE, o

(d) tutti i derivati di APSE

(2) "sistemi di programmazione"

(i) compilatori "incrociati" e assemblatori "incrociati"

NOTA: Per quanto concerne i compilatori "incrociati" o gli assemblatori "incrociati" che devono essere utilizzati con i sistemi o gli strumenti di sviluppo per microprocessori o microcalcolatori descritti all'articolo 1529, vedere il presente articolo.

(ii) compilatori o interpreti progettati o modificati per far parte di un "sistema di sviluppo" compreso nel paragrafo (b)(1) del presente articolo

ART. DESCRIZIONE

(iii) disassemblatori, decompilatori o altro "software" che traducono "programmi" in linguaggio oggetto o in linguaggio d'assemblaggio in un linguaggio di più alto livello, ad eccezione del "software applicativo" di semplice ricerca di errori, come mappaggio, tracciamento, punto di controllo/ripresa, punto di arresto, cancellazione e visualizzazione del contenuto della memoria o del suo equivalente in linguaggio assemblatore

(3) "sistemi di diagnostica" o "sistemi di manutenzione" progettati o modificati per far parte di un "sistema di sviluppo" compreso nel paragrafo (b)(1) del presente articolo

(4) "sistemi operativi" come segue:

(i) "sistemi operativi" progettati o modificati per "calcolatori numerici" o "materiali collegati" che superino i limiti seguenti:

(a) combinazioni unità centrale di trattamento - "memoria centrale":

(1) "velocità di trattamento dati totale" - 48 milioni di bit/sec

(2) "capacità totale collegata" della "memoria centrale" - 25,2 milioni di bit

(3) capacità di memoria virtuale" - 512 megabytes

(b) combinazioni unità di controllo ingresso/uscita - unità a tamburo, a dischi o unità a nastro in cassette continue:

(1) "tasso di trasferimento totale" - 15 milioni di bit/sec

(2) "tasso d'accesso totale" - 320 accessi al secondo

(3) "capacità netta" totale collegata - 7000 milioni di bit

(4) "tasso di trasferimento binario massimo" di ciascuna unità a tamburo o a disco - 10,3 milioni di bit/sec

(c) combinazioni unità di controllo ingresso/uscita - memoria a bolle:

"capacità netta" totale collegata - 2,1 milioni di bit

(d) combinazioni unità di controllo ingresso/uscita - unità a nastro magnetico:

(1) "tasso di trasferimento totale" - 5,2 milioni di bit/sec

(2) numero di unità a nastro magnetico - 12

(3) "tasso di trasferimento binario massimo" di ogni unità a nastro magnetico - 2,6 milioni di bit/sec

(4) "densità di registrazione binaria massima" - 63 bit per mm. (1600 bit per pollice) per pista

(5) velocità massima di lettura/scrittura del nastro -508cm/sec (200 pollici/sec)

NOTA: Il presente paragrafo non comprende i "sistemi operativi" progettati o modificati per "calcolatori numerici" o "materiali collegati":

(a) che non superino i limiti qui sopra citati, anche se questi "sistemi operativi" funzionano ugualmente su "calcolatori numerici" o "materiali collegati" che superino tali limiti, o

ART. **DESCRIZIONE**

(b) che facciano parte di serie di "calcolatori numerici" di cui certi modelli superano i limiti qui sopra citati, se tali "sistemi operativi" funzionano ugualmente su "calcolatori numerici" o "materiali collegati" che non superano tali limiti.

(ii) "sistemi operativi" che assicurano un trattamento transazionale di dati in linea che permetta il teletrattamento e l'"aggiornamento" "in linea" integrati delle "basi di dati"

(5) "software applicativo" come segue:

(i) "software" per applicazioni criptografiche o criptoanalitiche

(ii) "software" di intelligenza artificiale, compreso il "software" generalmente classificato come sistemi esperti che permettano a un "calcolatore numerico" di soddisfare a funzioni che sono normalmente oggetto di percezione, di ragionamento o di conoscenze umane

(iii) "sistemi di gestione di basi di dati" progettati per il trattamento di "basi di dati distribuite":

(a) per la tolleranza di guasti, tramite tecniche quali il mantenimento di "basi di dati" con duplicati, o

(b) per l'integrazione di dati in un solo sito provenienti da "basi di dati" separate indipendenti

(iv) "software" progettato per adattare il "software" residente su "calcolatore numerico", in previsione del suo utilizzo su altro "calcolatore numerico", eccetto il software che deve servire all'adattamento tra due macchine esportate legalmente

(c) tecnologia applicabile allo sviluppo, alla produzione o all'utilizzo (cioè installazione, impiego e manutenzione) di "software" anche se tale "software" non è sottoposto a controllo, ad eccezione

(1) dei dati tecnici diventati di dominio pubblico, o

(2) del minimo di informazioni tecniche necessarie all'utilizzo del "software" libero

NOTA: Ai fini del presente paragrafo, la tecnologia non comprende il "software"

NOTA: Il presente articolo non sottopone a controllo all'esportazione il "software" che non comporti più di 5.000 istruzioni in "linguaggio sorgente" ad eccezione dei dati, a condizione che:

(a) il "software" non sia nè progettato nè modificato per servire da modulo di un più grande modulo o sistema "software" il cui totale superi il limite sopra fissato

(b) il "software" non sia compreso nel paragrafo (b)(5) del presente articolo.

ART. DESCRIZIONE

1567 Apparecchiature o sistemi di commutazione di comunicazioni con "controllo a programma registrato" e loro tecnologia, come segue, e componenti appositamente progettati per dette apparecchiature o sistemi e "software appositamente progettato" per l'utilizzo di tali apparecchiature o sistemi:

NOTE TECNICHE:

1. Le apparecchiature o sistemi di commutazione di comunicazioni con controllo a programma registrato rientrano nelle categorie seguenti:
   (a) apparecchiature o sistemi di comunicazioni per la "commutazione di dati (messaggi)":

   "Commutazione di dati (messaggi)" -
   Tecnica, in particolare commutazione per la memorizzazione e l'inoltro o commutazione di pacchetto, per:
   (a) accettare gruppi di dati (compresi i messaggi, pacchetti o altri gruppi di informazione numeriche o telegrafiche trasmessi in assieme composito)
   (b) immagazzinare (in memoria tampone) gruppi di dati secondo le necessità
   (c) trattare tutto o parte dei gruppi di dati secondo le necessità per:
      (1) il controllo (instradamento, priorità, formattazione, conversione di codice, controllo degli errori, ritrasmissione o editoria giornalistica)
      (2) la trasmissione, o
      (3) il multiplexaggio, e
   (d) ritrasmettere gruppi di dati (trattati) secondo le disponibilità degli impianti di trasmissione o di ricezione.

   "Rete locale" -
   Sistema di comunicazione di dati che:
   (a) assicura la comunicazione diretta tra un certo numero di "dispositivi di dati" indipendenti, e
   (b) è limitato a un locale di superficie media (per esempio immobile amministrativo, officina, edificio, magazzino).

   "Rete estesa" -
   Sistema di comunicazione di dati che:
   (a) assicura la comunicazione tra un certo numero di "dispositivi di dati" indipendenti
   (b) può comprendere "reti locali", e
   (c) è progettato per assicurare la connessione tra installazioni remote.

   (b) apparecchiature o sistemi di comunicazioni per la "commutazione di circuiti con controllo a programma registrato":

   "Commutazione di circuiti con controllo a programma registrato" -
   Tecnica che permette di stabilire su richiesta e fino allo sblocco una comunicazione diretta (commutazione a divisione di spazio) o logica (commutazione a divisione di tempo) tra circuiti sulla base di informazioni di controllo di commutazione derivate da qualsiasi circuito o sorgente trattate in conformità al programma registrato da uno o più calcolatori elettronici.

ART. DESCRIZIONE

2. I "calcolatori numerici" o "materiali collegati" quando:
(a) "integrati" in apparecchiature o sistemi di commutazione di comunicazioni con controllo a programma registrato vengono considerati come loro componenti appositamente progettati
(b) "incorporati" in apparecchiature o sistemi di commutazione di comunicazioni con controllo a programma registrato, rientrano nelle definizioni del presente articolo a condizione che tali calcolatori siano modelli standard normalmente forniti
delle apparecchiature o dei sistemi di commutazione di comunicazioni con controllo a programma registrato. o
(c) "associati" con apparecchiature o sistemi di commutazione di comunicazioni con controllo a programma registrato, rientrano nelle definizioni dell'articolo 1565

3. Il presente articolo comprende i multiplatori statistici con ingresso e uscita numerici per i quali l'articolo 1519 (a) rinvia al presente articolo, se' essi rispondono alle definizioni della "commutazione di dati (messaggi)" oppure della "commutazione di circuiti con controllo a programma registrato".
N.B.: Vedere l'articolo 1519 (a) per i multiplatori statistici che forniscono solo un instradamento fisso, cioè un instradamento che non è:
(a) determinato al momento in cui si stabilisce il circuito, nè
(b) dinamicamente alterabile

4. Altre definizioni dei termini usati nel presente articolo

"Calcolatore numerico"
Apparecchiatura in grado sotto forma di una o più variabili discrete di:
(a) accettare dati
(b) immagazzinare dati o istruzioni in dispositivi di memoria fissi o modificabili (con riscrittura)
(c) trattare dati mediante una sequenza immagazzinata di istruzioni modificabili
(d) fornire l'uscita di dati
N.B.: Le modifiche della sequenza immagazzinata di istruzioni comprendono la sostituzione di dispositivi di memorie fisse, ma non la sostituzione materiale del cablaggio o delle interconnessioni.

" Canale di comunicazioni"
Canale o circuito di trasmissione che include le apparecchiature terminali di trasmissione e ricezione (modem) che servono al trasferimento di informazioni numeriche tra due punti distanti.

"Centrale di commutazione a divisione di spazio"
Centrale nella quale diversi flussi di dati o di segnali a frequenze vocali sono trasmessi tramite la matrice di commutazione su percorsi materialmente distinti. Il segnale trasmesso tramite la matrice può essere analogico (per esempio, modulazione di ampiezza classica, modulazione ad impulsi in ampiezza) o numerico (per esempio modulazione ad impulsi codificati, modulazione delta o dati).

"Centrale analogica di commutazione a divisione di spazio"
"Centrale di commutazione a divisione di spazio" che impiega un segnale analogico (compreso l'analogico campionato) all'interno della matrice di commutazione. Questo tipo di centrale può trasmettere

ART. DESCRIZIONE

segnali numerici, con le limitazioni di banda passante dovute all'apparecchiatura. Così, le centrali di commutazione a divisione di spazio analogiche trasmettono correntemente dati numerici con velocità di parecchi Kilobit al secondo su canali telefonici di 3.100 Hz, in conformità alla Raccomandazione G.151 del CCITT.

N.B.: Una "centrale analogica di commutazione a divisione di spazio", con matrice di commutazione a larga banda, può essere convertita in "centrale numerica di commutazione a divisione di spazio" modificando tutti o parte dei circuiti di interfaccia di ingresso.

"Centrale numerica di commutazione a divisione di spazio"
"Centrale di commutazione a divisione di spazio" che assicura la trasmissione tramite la matrice di commutazione di segnali numerici che esigono una banda passante più larga di quella di un canale telefonico di 3.100 Hz in conformità con la Raccomandazione G.151 del CCITT.

N.B.: Una "centrale numerica di commutazione a divisione di spazio può essere convertita in "centrale analogica di commutazione a divisione di spazio modificando tutti o parte dei circuiti di interfaccia di ingresso.

"Centrale di commutazione a divisione di tempo"
"Centrale nella quale segmenti di differenti flussi di dati o di segnali a frequenze vocali sono sequenziati nel tempo e trasmessi tramite la matrice di commutazione su una linea fisica comune. La matrice può anche comprendere uno o più stadi di commutazione a divisione di spazio. Il segnale trasmesso tramite la matrice può essere analogico (per esempio modulazione ad impulsi in ampiezza) o numerico (per esempio modulazione ad impulsi codificati, modulazione delta o dati).

"Centrale analogica di commutazione a divisione di tempo"
"Centrale di commutazione a divisione di tempo" nella quale il parametro associato ad un segmento di flusso di dati o di segnali a frequenza vocale, varia in maniera continua.

"Centrale numerica di commutazione a divisione di tempo"
"Centrale di commutazione a divisione di tempo" nella quale il parametro associato ad un segmento di flusso di dati o di segnali a frequenza vocale è un numero finito di valori codificati numericamente.

"Centrale interurbana"
Vedere "Centrale di transito".

"Centrale telefonica secondaria automatica privata"
Centrale telefonica automatica che comporta normalmente un posto di operatore, progettata per assicurare l'accesso alla rete pubblica e per servire posti telefonici interni nell'ambito di un organismo di affari, governativo, di servizio pubblico o similari.

"Centrale di transito"
(a) centrale generalmente a 4 fili usata come punto di commutazione per il traffico tra altre centrali nelle rete nazionale (conosciuta come "centrale interurbana")

ART. **DESCRIZIONE**

(b) centrale a 4 fili per il servizio delle chiamate internazionali in uscita, in entrata o in transito, o
(c) centrale che realizza qualsiasi combinazione delle funzioni descritte in (a) o (b) o quelle di una "centrale terminale"

"Centrale terminale"
(a) centrale locale che serve da estremità a linee di abbonati
(b) unità di commutazione a distanza che realizza alcune delle funzioni di una centrale locale e che opera sotto il controllo parziale della centrale principale
(c) centrale locale generalmente a 2 fili funzionante da punto di commutazione per il traffico tra centrali locali subordinate e in grado anche di assicurare connessioni a 4 fili dalla rete o verso la rete nazionale interurbana, o
(d) centrale che realizza qualsiasi combinazione delle funzioni descritte in (a), (b) o (c).

"Circuito di giunzione"
Circuito le cui apparecchiature collegate terminano in due centrali.

"Commutazione di circuiti telefonici con controllo a programma registrato"
Tecnica che permette di stabilire in una centrale, su richiesta e fino allo sblocco, una connessione esclusiva diretta (commutazione a divisione di spazio) o logica (commutazione a divisione di tempo) tra circuiti telefonici di chiamata e chiamati:
(a) esclusivamente basata su informazioni di segnalazione telefonica di tipo abbonato ottenute a partire dal circuito di chiamata, e
(b) trattata in funzione dei programmi precedentemente registrati da uno o più calcolatori elettronici.
I circuiti telefonici possono trasportare qualsiasi segnale, per esempio telefonico o telex, compatibile con una linea a frequenza vocale con banda passante di 3.100 Hz o meno.

"Commutazione di circuiti telegrafici con controllo a programma registrato"
Tecniche essenzialmente identiche a quelle della "commutazione di circuiti telefonici con controllo a programma registrato" che permettono di stabilire connessione tra circuiti telegrafici (per esempio telex) basate esclusivamente su informazioni di tipo abbonato.

"Dispositivo di dati"
Apparecchiatura in grado di trasmettere o ricevere sequenze di informazioni numeriche.

"Dispositivo terminale"
"Dispositivo di dati":
(a) che non comprende dispositivo di analisi e di controllo di automazione industriale, e
(b) in grado di:
  (1) accettare o produrre una registrazione fisica
  (2) accettare un ingresso manuale, o
  (3) produrre un'uscita visiva

ART. **DESCRIZIONE**

N.B.:Normali composizioni di tali materiali (per esempio una combinazione di lettori/perforatori di nastro di carta e di una stampante) collegati ad un "canale dati" o un "canale di comunicazioni" unico, saranno considerati come un solo "dispositivo terminale".

"Integrato" in apparecchiature o sistemi
Non può essere praticamente:
(a) nè estratto da tali apparecchiature o sistemi
(b) nè utilizzato per altri fini.

"Materiali collegati"
I materiali collegati comprendono:
(a) le unità di controllo ingresso/uscita (I/O)
(b) i materiali di registrazione o di riproduzione
(c) i video, o
(d) altre apparecchiature periferiche

"PABX"
Vedere "Centrale telefonica secondaria automatica privata".

"Software"
Raccolta di uno o più "programmi" o "microprogrammi" fissati su qualsiasi supporto di espressione materiale.

"Segnalazione su canale comune"
Metodo di segnalazione tra centrali nelle quali un canale trasporta, tramite messaggi muniti di etichetta, l'informazioni di segnalazione relativa ad una pluralità di circuiti o di chiamate ed altre informazioni quali quelle utilizzate per la gestione della rete.

"Software appositamente progettato"
Minimo di "sistema operativo", di "sistema di diagnostica", di "sistema di manutenzione" e di "software applicativo" che deve essere eseguito su un'apparecchiatura particolare affinchè questa apparecchiatura compia la funzione per la quale è stata progettata. Per fare compiere la stessa funzione ad un'altra apparecchiatura incompatibile, occorre:
(1) modificare questo "software", o
(2) aggiungere altri "programmi"

"Velocità di trasmissione dati"
Velocità definita dalla Raccomandazione 53-36 dell'UIT, tenuto conto del fatto che, per la modulazione non binaria, i baud e i bit al secondo non sono equivalenti. Le cifre binarie per le funzioni di codifica, di verifica e di sincronizzazione sono incluse.
N.B.: E' la velocità massima in una direzione, cioè la massima in trasmissione o in ricezione

"Velocità di trasmissione dati totale"
Somma delle "velocità di trasmissione dati" di tutti i "canali di comunicazione":
(a) forniti con il sistema, e
(b) che non possono essere gestiti simultaneamente considerando la configurazione dell'apparecchiatura che porterebbe tale somma delle velocità al valore massimo.

ART. DESCRIZIONE

Elencati come segue:

(a) apparecchiature o sistemi di comunicazione per "commutazione di dati (messaggi)", compresi quelli per "reti locali" o "reti estese", con l'esclusione delle apparecchiature o sistemi di "commutazione di dati (messaggi)" a condizione che:

NOTA: Per le apparecchiature o sistemi di "commutazione di dati (messaggi)" in "area locale" che possono essere utilizzati in collegamento con calcolatori elettronici, vedere l'articolo 1565.

(1) le apparecchiature o i sistemi siano progettati per impiego civile fisso conformemente ai requisiti previsti dalle Raccomandazioni:
   (i) da F.1 a F.79 del CCITT relative ai sistemi di memorizzazione e instradamento (Volume II - Fascicolo II.4, VIIa Assemblea plenaria, 10-21 novembre 1980), o
   (ii) dell'ICAO relative alle reti di comunicazione per la memorizzazione e l'instradamento dell'aviazione civile (Allegato 10 della Convenzione relativa all'Aviazione Civile Internazionale compresi tutti gli emedamenti concordati fino al 14 dicembre 1981 incluso)

(2) la quantità, il tipo e le caratteristiche di tali apparecchiature o sistemi siano normali per l'applicazione autorizzata

(3) tali apparecchiature o sistemi siano limitati come segue:
   (i) la "velocità di trasmissione dati" massima di ciascun circuito non superi 4800 bit/sec., e
   (ii) la somma delle "velocità di trasmissione dati" individuali di tutti i circuiti non superi 27.500 bit/sec.

(4) le apparecchiature o sistemi non contengano "calcolatori numerici" o "materiali collegati" compresi:
   (i) nell'articolo 1565 (f)
   (ii) nell'articolo 1565 (h)(1)(i)(a) fino a (j), (l) o (m), o
   (iii) nell'articolo 1565 (h)(1)(ii)

(5) il "software" fornito:
   (i) sia limitato a:
      (a) al "software appositamente progettato" nella quantità minima necessaria per l'utilizzazione (cioè installazione, impiego e manutenzione) delle apparecchiature o dei sistemi, e
      (b) in forma eseguibile dalla macchina, e
   (ii) non comprenda "software":
      (a) descritto negli articoli 1527, 1566 (a)(5) oppure MA11, o
      (b) che consenta all'utente di modificare il "software" generico o la documentazione a corredo, e

(6) se le apparecchiature o i sistemi non sono progettati per essere installati dall'utente senza l'assistenza del fornitore, il "software" necessario alla messa in servizio sia:
   (i) esportato solo a titolo temporaneo, e
   (ii) sottoposto al controllo del fornitore

(b) apparecchiature o sistemi di comunicazione per "commutazione di circuiti con controllo a programma registrato" con l'esclusione dei materiali seguenti:

(1) sistemi telefonici a tastiera, a condizione che:
   (i) l'accesso alla linea esterna avvenga tramite apposito pulsante (tasto) posto sul telefono e non tramite disco combinatore o apposita tastiera del "PABX"

ART. DESCRIZIONE

(ii) non siano progettati per essere migliorati in modo da costituire "centrali telefoniche secondarie automatiche private" ("PABX")
(iii) il "software" fornito:
 (a) sia limitato:
  (1) al "software appositamente progettato" nella quantità minima necessaria per l'utilizzazione (cioè installazione, impiego e manutenzione) delle apparecchiature o sistemi, e
  (2) in forma eseguibile dalla macchina, e
 (b) non comprenda "software"
  (1) descritto negli articoli 1527, 1566 (a)(5) oppure MA11, o
  (2) che consenta all'utilizzatore di modificare il "software" generico o la documentazione a corredo
(iv) se le apparecchiature o sistemi non sono progettati per essere installati dall'utilizzatore senza l'assistenza del fornitore, il "software" necessario per la messa in servizio sia:
 (a) esportato solo a titolo temporaneo, e
 (b) sottoposto al controllo del fornitore

(2) apparecchiature o sistemi di "commutazione di circuiti con controllo a programma registrato", a condizione che:
(i) le apparecchiature o sistemi siano progettati per impianti civili fissi nel campo della "commutazione di circuiti telegrafici con controllo a programma registrato" per dati
(ii) la quantità, il tipo e le caratteristiche di queste apparecchiature o sistemi siano normali per l'applicazione autorizzata
(iii) le apparecchiature o sistemi non contengano "calcolatori numerici" o "materiali collegati" compresi:
 (a) nell'articolo 1565 (f)
 (b) nell'articolo 1565 (h)(1)(i)(a) fino a (k) o (m), o
 (c) nell'articolo 1565 (h)(1)(ii)
(iv) le apparecchiature o sistemi non abbiano una qualsiasi delle capacità seguenti:
 (a) chiamate con diversi livelli di priorità, in particolare intervento o selezione di linee di abbonati, "circuiti di giunzione" o commutatori occupati, o
 NOTA: Il presente paragrafo consente chiamate con un solo livello di priorità (ad esempio intervento a livello direzionale)
 (b) "segnalazione su canale comune"
(v) la velocità binaria interna massima per canale non superi i 9600 bit/sec
(vi) i circuiti telegrafici o telefonici possano trasmettere ogni tipo di segnale telegrafico o telex compatibile con un canale a frequenza vocale con banda passante di 3100 Hz in conformità con la Raccomandazione G.151 del CCITT
(vii) il "software" fornito:
 (a) sia limitato:
  (1) al "software appositamente progettato" nella quantità minima necessaria per l'utilizzazione (cioè installazione, impiego e manutenzione) delle apparecchiature o sistemi, e
  (2) in forma eseguibile dalla macchina, e
 (b) non comprenda "software":

ART. DESCRIZIONE

(1) descritto negli articoli 1527, 1566 (a)(5) oppure MA11, o
(2) che consenta all'utilizzatore di modificare il "software" generico o la documentazione a corredo, e

(viii) se le apparecchiature o sistemi non sono progettati per essere installati dall'utilizzatore senza l'assistenza del fornitore, il "software" necessario per la messa in servizio sia:
(a) esportato solo a titolo temporaneo, e
(b) sottoposto al controllo del fornitore

(3) apparecchiature o sistemi di "commutazione di circuiti telefonici con controllo a programma registrato", a condizione che:
(i) le apparecchiature o sistemi siano progettati per impianti civili fisse come "centrali analogiche di commutazione a divisione di spazio" o "centrali analogiche di commutazione a divisione di tempo" rispondenti alla definizione di "centrale telefonica secondaria automatica privata" ("PABX")
(ii) le apparecchiature o sistemi non contengano "calcolatori numerici" o "materiali collegati" compresi:
(a) nell'articolo 1565 (f)
(b) nell'articolo 1565 (h)(1)(i)(a) fino a (k) o (m), o
(c) nell'articolo 1565 (h)(1)(ii)
(iii) i "canali di comunicazione" o "dispositivi terminali" utilizzati per fini amministrativi e di controllo:
(a) siano destinati esclusivamente a detti fini, e
(b) non superino una "velocità totale di trasmissione dati" di 9600 bit al secondo
(iv) i canali vocali siano limitati a 3100 Hz conformemente alla Raccomandazione G.151 del CCITT
(v) non utilizzato
(vi) i "PABX" non abbiano le caratteristiche seguenti:
(a) chiamate con diversi livelli di priorità, cioè interventi o selezioni su linee di abbonati, "circuiti di giunzione" o commutatori occupati, o
<u>NOTA</u>: Il presente paragrafo consente chiamate con un solo livello di priorità (ad esempio intervento a livello direzionale)
(b) "segnalazione su canale comune"
(vii) il "software" fornito:
(a) sia limitato:
(1) al "software appositamente progettato" nella quantità minima necessaria per l'utilizzazione (cioè installazione, impiego e manutenzione) delle apparecchiature o sistemi, e
(2) in forma eseguibile dalla macchina, e
(b) non comprenda "software":
(1) descritto negli articoli 1527, 1566 (a)(5) oppure MA11, o
(2) che consenta all'utilizzatore di modificare il "software" generico o la documentazione a corredo
(viii) se le apparecchiature o sistemi non sono progettati per essere installati dall'utilizzatore senza l'assistenza del fornitore, il "software" necessario per la messa in servizio sia:
(a) esportato solo a titolo temporaneo, e
(b) sottoposto al controllo del fornitore

ART. **DESCRIZIONE**

(c) tecnologia applicabile allo sviluppo, alla produzione o all'utilizzazione (cioè installazione, impiego, e manutenzione) di apparecchiature o sistemi di commutazione di comunicazioni con "controllo a programma registrato", anche se le apparecchiature o sistemi stessi non siano compresi nel presente articolo, con l'esclusione del minimo necessario di informazioni tecniche per l'utilizzazione di apparecchiature o sistemi di commutazione di comunicazioni con "controllo a programma registrato" non compresi nel presente elenco.

ART. **DESCRIZIONE**

1568 Convertitori analogico-numerici e numerico-analogici, codificatori di posizione e trasduttori, come segue, e loro componenti appositamente progettati e loro apparecchiature di collaudo:
NOTA: Per i voltmetri o contatori numerici, vedere l'articolo 1529.

(a) convertitori analogico-numerici del tipo ad ingresso elettrico, aventi una delle caratteristiche seguenti:
- (1) velocità di conversione alla precisione nominale, maggiore di 200.000 conversioni complete al secondo
- (2) precisione di più di 1 su più di 10.000 a fondo scala nella gamma di temperature di funzionamento specificate, o
- (3) cifra di merito di $1x10^8$ o più (ottenuta dividendo il numero di conversioni complete al secondo per la precisione)

(b) convertitori numerico-analogici del tipo ad ingresso elettrico aventi una delle caratteristiche seguenti:
- (1) "tempo di stabilizzazione" massimo inferiore a 3 microsecondi per i dispositivi con uscita in tensione e minore di 250 nanosecondi per i dispositivi con uscita in corrente
- (2) precisione di più di 1 su più di 10.000 a fondo scala nella gamma di temperature di funzionamento specificate, o
- (3) cifra di merito superiore a $2x10^9$ per convertitori con uscita in tensione oppure $1x10^{10}$ per i convertitori con uscita in corrente. (La cifra di merito è definita come l'inverso del prodotto del "tempo di stabilizzazione" massimo, espresso in secondi, per la precisione).

(c) convertitori sincro-numerici o numerici-sincro a semiconduttori e convertitori resolver-numerici o numerici-resolver (compresi i resolvers multipolari) con risoluzione migliore di ±1 su 5.000 per un giro completo del sincro per i sistemi sincro ad una sola velocità o ±1 su 40.000 per i sistemi a due velocità

(d) codificatori di posizione e trasduttori del tipo ad ingresso meccanico, come segue, esclusi i sistemi complessi servo-assistiti:
- (1) tipi rotanti aventi:
  - (i) risoluzione migliore di ±1 su 265.000 a fondo scala, o
  - (ii) precisione migliore di ±2,5 secondi di arco
- (2) tipi a spostamento lineare con risoluzione migliore di 5 micrometri

<u>Nota Tecnica</u>: Il paragrafo (d) del presente articolo comprende i codificatori della posizione angolare assoluta ed incrementale, i codificatori dello spostamento lineare e gli inductosyn.

(e) qualsiasi materiale descritto nei precedenti paragrafi del presente articolo, progettato per funzionare al di sotto di -55°C (218K) o al di sopra di +125°C (398K)

<u>Nota Tecnica</u>: Il "tempo di stabilizzazione" è definito come il tempo richiesto perchè il valore di uscita raggiunga entro mezzo bit il valore finale della commutazione fra due livelli qualsiasi del convertitore.

1570 Materiali e dispositivi termoelettrici, come segue:

ART. **DESCRIZIONE**

(a) materiali termoelettrici per i quali il prodotto massimo della cifra di merito (Z) per la temperatura (T in gradi Kelvin) è superiore a 0,75

(b) giunzioni e combinazioni di giunzioni utilizzanti uno dei materiali descritti al precedente paragrafo (a)

(c) dispositivi di assorbimento del calore o di produzione di energia elettrica contenenti una delle giunzioni descritte al precedente paragrafo (b), e loro componenti appositamente progettati

(d) altri dispositivi di produzione di energia e loro componenti appositamente progettati, in grado di produrre più di 22 Watt per Kg. (10 Watt per libbra) oppure più di 17,70 kW per m^3 (500 Watt per piede cubo) degli elementi termoelettrici di base del dispositivo

NOTA TECNICA: La cifra di merito (Z) è uguale al coefficiente di Seebeck al quadrato diviso per il prodotto della resistività elettrica per la conduttività termica.

NOTE: 1. Vedere anche l'articolo 1205 (c).
2. I pesi e le misure cubiche citate al paragrafo (d) del presente articolo, non si riferiscono al dispositivo completo, ma solo agli elementi ed assiemi termolettrici ed agli elementi destinati a smaltire il calore. Gli altri elementi, quali contenitori o sorgenti di riscaldamento o di raffreddamento, telai o supporti e apparecchiature di controllo, non devono essere inclusi nel calcolo.

1571 Magnetometri, sistemi magnetometri e apparecchiature collegate come segue, e loro componenti appositamente progettati:

(a) magnetometri e sistemi magnetometri aventi o suscettibili di avere una sensibilità superiore a ±1,0 gamma ($\pm 10^{-5}$ oersteds), con l'esclusione dei magnetometri aventi una sensibilità uguale o inferiore a ±0,1 gamma ($\pm 10^{-6}$ oersteds) e la cui capacità di velocità di lettura è uguale o inferiore ad una lettura ogni mezzo secondo

(b) apparati di collaudo per magnetometri in grado di controllare campi magnetici con precisione di 1,0 gamma (10^{-5} oersteds) o inferiore

(c) sistemi di compensazione magnetica utilizzanti "calcolatori numerici", piattaforme e sistemi di calibrazione non magnetici

(Per quanto concerne le fibre ottiche, vedere l'articolo 1526 (b) e (c)).

NOTE TECNICHE:
1. La sensibilità è definita come il segnale sinusoidale minimo visibile nella gamma di frequenze da 0,025 Hz a 1,5 Hz quando il rapporto segnale/rumore è superiore a 1.
2. L'espressione "loro componenti appositamente progettati" comprende le lampade di pompaggio e le bobine di riscaldamento non magnetiche, i componenti magnetici criogenici, il gas a risonanza accresciuta e qualsiasi tipo di dispositivo di compensazione del gradiente con trattamento dinamico del segnale che è parte di magnetometri elencati al presente articolo o progettati per essere utilizzati con tali magnetometri. I gas a

r. **DESCRIZIONE**

risonanza accresciuta sono i gas di isotopi di cesio, di rubidio e di altri metalli che manifestano bande di risposta molto strette alle [illegible]ze di pompaggio nei magnetometri a pompaggio ottico.

3. I sistemi magnetometri comprendono sonde magnetiche, comprese quelle che sono progettate per funzionare alle temperature criogeniche, [illegible] di compensazione, video, registratori e dispositivi elettronici [illegible] per il trattamento del segnale, la rilevazione di parametri [illegible] bersaglio, la compensazione del gradiente ed il controllo della [illegible] della gamma.

2 Apparecchiature di registrazione o di riproduzione, "supporti di registrazione" e tecnologia come segue, loro componenti, accessori e "software" appositamente progettati:

(a) apparati di registrazione o di riproduzione che utilizzano tecniche magnetiche, <u>eccetto:</u>
   (i) quelli appositamente progettati per:
      (1) i programmi audio registrati su nastro o disco
      (2) la registrazione o riproduzione analogica di programmi video su nastro o disco, o
         NOTA: L'esclusione non si applica alle testine [illegible] montate su servo meccanismi, che contengono trasduttori piezoelettrici con larghezza del traferro minore di [illegible] micrometri (29,5 micropollici)
         N.B.: la larghezza del traferro è la dimensione del traferro parallela allo spostamento del nastro sulla testa
      (3) la riproduzione numerica (cioè la sola lettura) di programmi video da nastro o da disco
   (ii) quelli appositamente progettati per utilizzare, come "supporti di registrazione", carte, etichette o assegni bancari magnetici con superficie magnetica utile non superiore a 85 cm^2 (13 pollici quadrati)
   (iii) i registratori analogici a nastro magnetico aventi tutte le caratteristiche seguenti:
      (a) banda passante alla velocità massima non superiore a 300 KHz per pista
      (b) "densità di registrazione" non superiore a 2000 onde sinusoidali di flusso magnetico per centimetro lineare (5080 onde sinusoidali di flusso magnetico per pollice lineare) per pista
      (c) non dotate di testine di registrazione o di riproduzione progettate per essere utilizzate in apparecchiature di caratteristiche superiori a quelle specificate ai precedenti paragrafi (a) o (b)
      (d) velocità del nastro non superiore a 155 cm (61 pollici) al secondo
      (e) numero delle piste di registrazione (con l'esclusione della pista vocale) non superiore a 28
      (f) tempo avviamento/arresto di 25 millisecondi o più
      (g) equipaggiati con servocomando di velocità derivato dal nastro e con errore (di base) di spostamento del tempo, misurato in conformità ai documenti pertinenti IRIG o EIA, non inferiore a ±5 microsecondi

ART. DESCRIZIONE

(h) utilizzati esclusivamente per la registrazione in diretta o in modulazione di frequenza
(i) non rinforzati per l'impiego militare
(j) non previsti per funzionare in modo continuo a temperature ambiente da quelle inferiori a 233 K (-40°C) a quelle superiori a 328 K (+55°C)
(k) non appositamente progettati per impiego subacqueo

N.B.: Gli apparati di registrazione di strumentazioni analogiche che consentono la registrazione di segnali numerici (che impiegano per esempio un modulo di registrazione numerica ad alta densità) ed aventi tutte le caratteristiche elencate al paragrafo (a)(iii) del presente articolo non sono compresi nel presente articolo.

(iv) gli apparati numerici di registrazione o riproduzione aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(a) unità a nastro in cassette/cartucce o unità a nastro magnetico le cui specifiche non superino le seguenti:
(1) "densità massima di registrazione binaria" di 131 bit/mm (3300 bit per pollice) per pista
(2) "tasso di trasferimento binario massimo" di 2,66 milioni di bit/sec.
(b) non rinforzati per l'impiego militare
(c) non appositamente progettati per l'impiego subacqueo, e
(d) non previsti per funzionare in modo continuo a temperatura ambiente da quelle inferiori a 233 K (-40°C) a quelle superiori a 328 K (+55°C)

(b) apparati di registrazione o riproduzione a fasci laser, che creano figure od immagini direttamente sulla superficie di registrazione o effettuano le riproduzioni partendo da questa superficie, eccetto:
(i) gli apparati appositamente progettati per la produzione di dischi matrice audio o video per la riproduzione di dischi per lo svago o per l'insegnamento
(ii) le apparecchiature fac-simile contenenti laser del tipo impiegato per la realizzazione di carte metereologiche e per la trasmissione commerciale via cavo di immagini e testi
(iii) gli apparati di riproduzione di elevata diffusione per dischi audio o video che impiegano supporti di registrazione non cancellabili, o
(iv) gli apparati appositamente progettati per la produzione di incisioni (piastre di incisione)

(c) strumenti grafici in grado di registrare direttamente e in modo continuo onde sinusoidali con frequenze superiori a 20 KHz

(d) "supporti di registrazione" utilizzati nelle apparecchiature descritte ai paragrafi (a) o (b) del presente articolo, eccetto:
(i) il nastro magnetico avente tutte le caratteristiche seguenti:
(a) appositamente progettato per la registrazione e la riproduzione della televisione o per la strumentazione
(b) classificato come prodotto commerciale standard
(c) non progettato per impiego in applicazioni di satelliti
(d) utilizzato in larga quantità da almeno due anni
(e) larghezza del nastro non superiore a 25,4 mm (un pollice)
(f) spessore del rivestimento magnetico non inferiore a:
(1) 2,0 micrometri (0,079 millesimi di pollice) se la lunghezza del nastro non supera 1450 metri (4760 piedi), o

ART. DESCRIZIONE

(2) 5,0 micrometri (0,1975 millesimi di pollice) se la lunghezza del nastro non supera 6000 metri (19.710 piedi)
(g) spessore magnetico costituito da ossido di ferro gamma drogato o non drogato o da biossido di cromo
(h) materiale di base costituito unicamente da poliestere
(i) campo coercitivo intrinseco nominale non superiore a 64 kA/m (804 oersteds), e
(j) rimanenza non superiore a 0,16 T (1600 gauss)

(ii) il nastro magnetico avente tutte le caratteristiche seguenti:
(a) appositamente progettato per la registrazione e riproduzione della televisione o per la strumentazione
(b) classificato come prodotto commerciale standard
(c) uno degli insiemi di caratteristiche seguenti:
(1)(i) larghezza del nastro non superiore a 50,8 mm. (2 pollici)
(ii) non progettato per impiego in applicazioni di satelliti
(iii) utilizzato in larga quantità da almeno due anni
(iv) rivestimento magnetico costituito da ossido di ferro gamma drogato o non drogato o da biossido di cromo
(v) campo coercitivo nominale intrinseco non superiore a 64 KA/m (804 oersted), e
(vi) lunghezza del nastro non superiore a 1096 metri (3600 piedi), o
(2)(i) larghezza del nastro non superiore a 25,4 mm. (1 pollice)
(ii) rivestimento magnetico costituito di biossido di cromo
(iii) materiale di base costituito unicamente da poliestere, e
(iv) campo coercitivo intrinseco nominale non superiore a 60 KA/m (750 oersted)

(iii) il nastro magnetico video o audio in cassette avente tutte le caratteristiche seguenti:
(a) appositamente progettato per la registrazione e la riproduzione della televisione o della musica
(b) classificato come prodotto commerciale standard
(c) campo coercitivo nominale intrinseco non superiore a 120 kA/m (1500 oersted)
(d) rimanenza non superiore a 0,30 T (3000 gauss)
(e) lunghezza del nastro non superiore a 550 m. (1805 piedi), e
(f) spessore del rivestimento magnetico di 2 micrometri (0,079 millesimi di pollice) o più

(iv) il nastro magnetico per calcolatore avente tutte le caratteristiche seguenti:
(a) progettato per la registrazione e la riproduzione numerica
(b) spessore magnetico garantito per una "densità di registrazione" massima di 2460 bit per cm. (6250 bit per pollice) o 3560 variazioni di flusso per cm. (9042 variazione di flusso per pollice) sulla lunghezza del nastro
(c) spessore del rivestimento magnetico di 3,6 micrometri (0,142 millesimi di pollice) o più
(d) larghezza del nastro non superiore a 25,4 mm. (1 pollice)
(e) lunghezza del nastro non superiore a 1100 metri (3609 piedi)
(f) impiego civile da almeno due anni, e
(g) materiale di base costituito solo da poliestere

ART. DESCRIZIONE

(v) le cartucce di dischi flessibili per calcolatore aventi le due caratteristiche seguenti:
(a) progettate per la registrazione e la riproduzione numerica, e
(b) "capacità lorda" non superiore a 17 milioni di bit

(vi) i "supporti di registrazione" a disco magnetico rigido aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(a) classificati come prodotto commerciale standard
(b) scrittura non asservita
(c) "densità di registrazione" non superiore a 866 bit per cm. (2200 bit per pollice)
(d) non più di 80 piste per cm. (200 piste per pollice), e
(e) conformità a una delle specifiche seguenti:
(1) cartucce a disco singolo non registrato (caricamento frontale) (tipo 2315) progettate per rispondere alla norma ANSI X3. 52-1976
(2) cartucce a disco singolo non registrato (caricamento frontale) (tipo 5440) progettate per rispondere alla norma ISO 3562-1976
(3) caricatore a 6 dischi non registrati (tipo 2311) progettati per rispondere alla norma ANSI X3. 46-1974 o alla norma ISO 2864-1974 (E), o
(4) caricatori a 11 dischi non registrati (tipo 2316) progettati per rispondere alla norma ANSI X3. 58-1977 o alla norma ISO 3564-1976

(e) tecnologia per lo sviluppo, la produzione o l'utilizzazione dei materiali di registrazione o di riproduzione descritti nel presente articolo, eccetto:
(i) la tecnologia per i soli materiali descritti ai paragrafi (a)(i)(1), (a)(i)(2) o (a)(ii) e ai paragrafi (b) o (c) del presente articolo

NOTA: L'esclusione non si applica alla tecnologia per la progettazione o produzione di:
(a) strutture cilindriche utilizzate per registrare o riprodurre segnali video nei registratori o riptoduttori con sistema di scansione elicoidale
(b) nastri di allineamento registrati ed utilizzati nella produzione di apparati di registrazione o di riproduzione.

(ii) la tecnologia minima necessaria per l'utilizzazione dei materiali che possono essere esportati in virtù delle esclusioni previste dal presente articolo

(f) tecnologia per il rivestimento continuo di nastri magnetici descritti nel presente articolo, come segue:
(1) tecnologia per la formulazione del materiali di rivestimento
(2) tecnologia per l'applicazione del materiale di rivestimento sul supporto

(g) tecnologia per la fabbricazione di "supporti di registrazione" a disco flessibile descritti al presente articolo come segue:
(1) tecnologia per la formulazione del materiale di rivestimento
(2) tecnologia per l'applicazione del materiale di rivestimento sul supporto flessibile

(h) tecnologia per lo sviluppo o la produzione di "supporti di registrazione" a disco rigido descritti nel presente articolo.

ART. DESCRIZIONE

NOTA TECNICA: Definizione dei termini usati nel presente articolo:

"densità di registrazione" - per registratori a modulazione di frequenza - la somma della frequenza portante e della deviazione diviso per la velocità del nastro.

"densità di registrazione" - per registratori diretti - la banda passante di registrazione diviso per la velocità del nastro.

"densità di registrazione" - per registratori numerici - il numero di bit al secondo per pista diviso per la velocità del nastro.

"supporti di registrazione" - tutti i tipi e forme di supporti specializzati usati nelle tecniche di registrazione, tra cui nastri, tamburi, dischi e matrici.

N.B.: Per la definizione dei termini legati ai "calcolatori numerici" o al "software", vedere gli articoli 1565 o 1566.

1573 Elettromagneti e solenoidi superconduttori, come segue:

(a) aventi una distribuzione irregolare degli avvolgimenti portatori di corrente, misurata lungo l'asse di simmetria, ed appositamente progettati per applicazioni nei girotroni, con l'esclusione di quelli previsti per:
   (1) induzione magnetica inferiore a 1 Tesla, e
   (2) "densità di corrente globale" negli avvolgimenti minore di 10.000 A/cm^2

(b) appositamente progettati per un tempo di carica o di scarica completa inferiore ad un minuto, a condizione che:
   (1) l'energia massima fornita durante la scarica diviso per la durata della scarica sia superiore a 500 kJ/minuto
   (2) il diametro interno degli avvolgimenti portatori di corrente sia superiore a 6 cm., e
   (3) siano previsti per induzione magnetica superiore a 8 tesla o per "densità di corrente globale" negli avvolgimenti maggiore di 10.000 A/cm^2.

NOTA TECNICA: La "densità di corrente globale" è definita come il numero totale di ampere-spire nella bobina,(cioè il numero delle spire moltiplicato per la corrente massima portata da ciascuna spira) diviso per la sezione trasversale totale della bobina (compresi i filamenti superconduttori, la matrice metallica nella quale sono incorporati i filamenti superconduttori, il materiale di incapsulamento, tutti i canali di raffreddamento, etc).

1574 Dispositivi, circuiti e sistemi elettronici appositamente progettati o predisposti per funzionare a temperature inferiori a 103 K (-170°C, -274°F), ed aventi componenti fabbricati a partire da materiali superconduttori che eseguano funzioni quali la rilevazione e l'amplificazione elettromagnetica, la commu-

ART. DESCRIZIONE

tazione di corrente, la selezione di frequenze, o l'immagazzinamento di energia elettromagnetica con frequenze di risonanza superiori a 1 MHz; questi dispositivi comprendono:

(a) dispositivi ad effetto Josephson

(b) "ponti Dayem"

(c) dispositivi ad accoppiamento lasco

(d) "dispositivi ad effetto di prossimità"

(e) dispositivi a scorrimento di fase

(f) ponti SNS (super-normale-super)

(g) dispositivi SIS (superconduttore-isolante-superconduttore

(h) dispositivi o rivelatori a quasi-particella.

NOTE TECNICHE:

1. Il termine "ponte Dayem" indica i dispositivi superconduttori a film sottile nei quali una sezione ridotta funziona come collegamento a debole conduzione con corrente critica molto più debole delle parti che essa collega. Il ponte Dayem può giocare il ruolo di interruttore superconduttore e può essere impiegato nei dispositivi superconduttori ad interferenza quantica (squids).
2. Il termine "dispositivi ad effetto di prossimità" indica dispositivi superconduttori con collegamento a debole conduzione la cui bassa corrente critica è dovuta ad una sovrapposizione di un metallo normale piuttosto che di una parte ridotta. Questi dispositivi possono essere utilizzati per gli stessi scopi dei ponti Dayem.

1584 Oscilloscopi a raggi catodici e loro componenti appositamente progettati comprese le unità inseribili collegate, amplificatori, preamplificatori e dispositivi di campionamento esterni, aventi una delle caratteristiche seguenti:

(a) banda passante dell'amplificatore o del sistema maggiore di 250 MHz (si intende per "banda passante", la banda di frequenze per la quale la deviazione sul tubo a raggi catodici non va al di sotto del 70,7% del valore massimo misurato con una tensione di ingresso costante dell'amplificatore)

(b) durata della scansione orizzontale minore di 1 nanosecondo per centimetro con precisione (linearità) superiore al 2%

(c) contenenti o progettati per utilizzare tubi a raggi catodici compresi nell'articolo 1541 (c)

(d) grado di robustezza che consente di rispondere alle specifiche militari

(e) progettati per funzionare su tutta la gamma di temperature ambiente al di sotto di -25°C e al di sopra di +55°C

ART. DESCRIZIONE

(f) utilizzanti tecniche di campionamento per l'analisi di fenomeni ricorrenti, che elevino la banda passante effettiva di un oscilloscopio o di un riflettometro calibrato in tempo fino ad una frequenza superiore a 4 GHz

(g) oscilloscopi numerici con campionamento sequenziale del segnale di ingresso ad intervalli minori di 50 nanosecondi.

NOTE: 1. L'esportazione della tecnologia relativa agli oscilloscopi e loro componenti è sottoposta a controllo, con l'esclusione della tecnologia di manutenzione, di riparazione e di impiego, di oscilloscopi esclusi dal controllo ai termini del paragrafo (a) del presente articolo e che:
(a) utilizzino tubi a raggi catodici descritti all'articolo 1541 (b), o
(b) abbiano la banda passante dell'amplificatore superiore a 200 MHz.

2. Nel caso di sistemi, le caratteristiche delle unità inseribili, sonde o telaio principale individuali, non dovranno essere superiori a quelle necessarie alla banda passante globale del sistema.

1585 Materiale fotografico, come segue:

(a) cineprese ad alta velocità e dispositivi come segue:
(1) cineprese nelle quali la pellicola avanza in modo continuo durante tutto il periodo di registrazione ed in grado di registrare con cadenze superiori a 13.150 immagini/secondo, utilizzanti qualsiasi combinazione di cinepresa e film dal formato standard 8 mm. al formato 90 mm. compreso
(2) dispositivi ottici od elettronici speciali che sono integrabili, rimpiazzabili o intercambiabili con componenti standard di cineprese allo scopo di aumentare il numero di immagini al secondo

(b) apparecchi da ripresa ad alta velocità a pellicola fissa, in grado di registrare con velocità superiore ad 1 milione di immagini al secondo sull'intera altezza di quadro del film fotografico standard di 35 mm. o con velocità proporzionalmente più elevate su altezze di quadro inferiori o proporzionalmente più basse su altezze di quadro superiori

(c) apparecchi da ripresa contenenti tubi elettronici compresi nell'articolo 1555 (a)

(d) apparecchi da ripresa a scansione con velocità di registrazione di 10 mm/microsecondo o superiore

(e) otturatori per apparecchi da ripresa con velocità di 50 nanosecondi o inferiore per operazione e loro pezzi ed accessori caratteristici

(f) pellicole come segue:
(1) aventi gamma dinamica di intensità di 1.000.000:1 o superiore, oppure
(2) aventi sensibilità di 10.000 ASA (o equivalente) o superiore
(3) a colori con sensibilità spettrale al di sopra di 7.200 Angstroms o al di sotto di 2.000 Angstroms

ART. **DESCRIZIONE**

(g) lastre a sensibilità elevata con gamma dinamica di intensità di 1.000.000:1 o superiore.

1586 Dispositivi utilizzanti le onde acustiche, come segue, e loro componenti appositamente progettati:

(a) dispositivi utilizzanti le onde acustiche di superficie e le onde acustiche radenti (poco profonde) (cioè dispositivi di trattamento del segnale utilizzanti le onde elastiche in materiali quali il niobato di litio, tantalato di litio, ossido di germanio al bismuto, silicio, quarzo, ossido di zinco, ossido di alluminio (zaffiro) arseniuro di gallio e fosfato di alluminio-alfa (berlinite)) che consentono il trattamento diretto del segnale, fra cui convolutori, correlatori (fissi programmabili e con memoria), oscillatori, filtri passa banda, linee di ritardo (fisse e regolabili) e dispositivi non lineari, aventi una delle caratteristiche seguenti:
(1) frequenza portante superiore a 400 MHz
(2) frequenza portante di 400 MHz o inferiore, con l'esclusione di quelli appositamente progettati per applicazioni domestiche e per lo svago, aventi una delle caratteristiche seguenti:
(i) reiezione dei lobi laterali superiore a 45 db
(ii) prodotto del ritardo massimo (espresso in microsecondi) per la banda passante (espressa in MHz) superiore a 100
(iii) ritardo di dispersione superiore a 10 microsecondi
(iv) perdita di inserzione minore di 10 db

(b) dispositivi utilizzanti le onde acustiche di volume, cioè dispositivi di trattamento del segnale utilizzanti le onde elastiche nei vari materiali definiti al paragrafo (a) del presente articolo, che consentono il trattamento diretto del segnale a frequenze superiori a 1 GHz, fra cui linee a ritardo fisso, dispositivi non lineari e dispositivi a compressione di impulsi

(c) dispositivi acustico-ottici di trattamento del segnale che impiegano una interazione tra onde acustiche (di volume o di superficie) ed onde luminose per consentire il trattamento diretto del segnale o di immagini, quale l'analisi spettrale, la correlazione o la convoluzione.
NOTA TECNICA: Il presente paragrafo comprende i dispositivi costituiti di materiali acustico-ottici quali il niobato di litio, ossido di germanio al bismuto, ossido di silicio al bismuto, arseniuro di gallio, fosfuro di gallio, ossido di tellurio e molibdenato di piombo.

1587 Cristalli di quarzo e loro assiemi, in qualsiasi stadio di lavorazione (lavorati, semilavorati o incapsulati), come segue:

(a) utilizzati come elementi nei filtri ed aventi una delle caratteristiche seguenti:
(1) costruiti per funzionare nella gamma di temperatura di ampiezza maggiore di 125°C, o

ART. **DESCRIZIONE**

(2) cristalli o assiemi di cristalli che utilizzano il fenomeno del circuito trappola e che hanno più di 3 risonanze in serie o in parallelo su un solo elemento di quarzo

(b) utilizzati come elementi oscillatori appositamente progettati per ambienti a temperatura controllata o a compensazione termica descritti al paragrafo (c) del presente articolo ed aventi un tasso di invecchiamento medio di $\pm 1 \times 10^{-9}$ al giorno o migliore (minore)
NOTA: Il tasso di invecchiamento sarà determinato su un periodo più lungo a temperatura costante uguale o superiore a +60°C ±2°C.

(c) oscillatori a quarzo a compensazione termica (TCXO) aventi una delle caratteristiche seguenti:
(1) stabilità in funzione della temperatura migliore dello ±0,00015% nella loro gamma di temperatura di utilizzazione
(2) gamma di temperatura di utilizzazione di ampiezza maggiore di 120°
(3) in grado di raggiungere la frequenza normale di funzionamento con uno scostamento di 1×10^{-7} o migliore in 3 minuti o meno a partire dalla messa in moto alla temperatura ambiente di 25°C
(4) previsti per presentare una sensibilità alle accelerazioni minore di 1×10^{-9} della frequenza di funzionamento per g (g=981 cm/sec²) su una gamma di frequenze di prova di vibrazione ad onde sinusoidali da 10 a 2.000 Hz con livello massimo di accelerazione non superiore a 20 g
(5) progettati per sopportare shock maggiori di 10.000 g (g=981 cm/sec²) in un periodo di 1 millisecondo
(6) rinforzati per presentare una resistenza alle radiazioni migliore di 10^{-10} della frequenza di funzionamento per gray (1 rad=10^{-2} gray).

NOTE: 1. Il presente articolo non comprende i cristalli di quarzo impiegati come elementi di filtri che presentano una delle caratteristiche seguenti:
(a) progettati per funzionare come filtri a media frequenza nella gamma da 10,5 a 11 MHz o da 21 a 22 MHz con bande passanti non superiori a 40 KHz a 3 db, oppure
(b) progettati per funzionare come filtri a banda laterale unica nella gamma da 1 a 10 MHz con bande passanti non superiori a 4 KHz a 3 db.

2. Il presente articolo sottopone a controllo solo i quarzi dotati di qualità piezoelettriche. I quarzi ottici non rientrano nella presente definizione.

3. Nessuna disposizione delle precedenti Note deve essere interpretata come autorizzazione all'esportazione di tecnologia relativa agli elementi di cristallo di quarzo o agli assiemi di tali elementi.

1588 Materiali composti di cristalli aventi strutture di tipo spinello, esagonale, ortorombico o strutture di cristalli di granati; dispositivi a film sottile, assiemi di questi materiali e dispositivi che li contengono, come segue (per le apparecchiature che possono essere esportate congiuntamente alle spedizioni di calcolatori, vedere l'articolo 1565):

ART. **DESCRIZIONE**

(a) monocristalli costituiti da ferriti e da granati esclusivamente di tipo sintetico

(b) forme a foro unico aventi una delle caratteristiche seguenti:
(1) tempo di commutazione di 0,3 microsecondi o meno sotto il campo magnetico minimo necessario per la commutazione a 40° (104° F)
(2) dimensione massima inferiore a 0,45 mm. (18/1000 di pollice)
NOTA:Per quanto concerne le macchine e le apparecchiature attinenti alle forme con dimensione massima minore di 0,76 mm. (30/1000 di pollice) vedere l'art.1358.

(c) forme a fori multipli con meno di 10 fori, aventi una delle caratteristiche seguenti:
(1) tempo di commutazione di 1 microsecondo o meno sotto il campo magnetico minimo necessario per la commutazione a 40°C (104°F)
(2) dimensione massima inferiore a 2,54 mm. (100/1000 di pollice)

(d) forme a fori multipli aventi 10 fori o più

(e) dispositivi di memoria o di commutazione, come segue:
(1) a film sottile (inclusi i fili e le bacchette placcate)
(2) a bolla magnetica utilizzanti un monocristallo o un film amorfo
(3) di tipo rotante
(4) di tipo interallacciato

(f) materiali magnetici di ferrite con ciclo di isteresi rettangolare, costruiti per funzionare al di sopra di 1 GHz ed aventi tutte le caratteristiche seguenti:
(1) (i) induzione di saturazione maggiore di 0,2 Tesla (2000 gauss) per le ferriti a base di litio
(ii) induzione di saturazione maggiore di 0,3 Tesla (3000 gauss) per le ferriti diverse da quelle a base di litio
(2) tangente dell'angolo di perdita dielettrico minore di 0,001 misurata ad una frequenza di 1 GHz o più, e
(3) rapporto tra l'induzione residua (B_r) e l'induzione di saturazione ($4\pi M_s$) uguale o superiore a 0,7

(g) forme in bacchette aventi una delle caratteristiche seguenti:
(1) tempo di commutazione di 0,3 microsecondi o meno sotto il campo magnetico minimo necessario per la commutazione a 40°C (104°F)
(2) dimensione minima inferiore a 0,254 mm. (10/1000 di pollice).

1595 Gravimetri, gradiometri a gravità e loro componenti appositamente progettati, con l'esclusione di gravimetri per impiego terrestre di precisione statica pari a 100 microgal o meno precisi e dei gravimetri terrestri di tipo Worden.

ART. **DESCRIZIONE**

METALLI, MINERALI E LORO PRODOTTI
(Categoria 601-699)

Metalli comuni e loro prodotti

NOTA: (Vedere anche i "prodotti chimici" per certi composti metallici)

1601 Tecnologia di atomizzazione in gas inerte e sottovuoto per realizzare la sfericità e l'uniformità di formato delle particelle di polvere di metallo, indipendentemente dal tipo di metallo e dai controlli all'esportazione cui può essere sottoposta la polvere.

1602 Tecnologia di deposizione per pirolisi e componenti appositamente progettati per l'impiego di questa tecnologia, come segue:

(a) tecnologia per la produzione di materiali derivati per pirolisi formati su stampo, anima o altro supporto, a partire da gas precursori che si decompongono nella gamma di temperature comprese tra 1573 K (1300°C) e 3173 K (2900°C) a pressioni da 133,3 Pa sino a 19.995 kPa (compresa la composizione di gas precursori, il flusso, i programmi ed i parametri di controllo del processo)

(b) ugelli appositamente progettati per i processi sopra definiti.

1603 Tubi e tubazioni senza saldatura, con diametro esterno di 60 mm. (2,36 pollici) o più, e loro raccordi senza saldatura, costituiti da superleghe a base di nichelio contenenti i principali elementi delle leghe seguenti: 19,0% o più in peso di cromo, 7,4% o più di molibdeno, un massimo del 6,0% di ferro e 3,0% o più di niobio (columbium) o di niobio e di tantalio combinati.

1631 Metalli magnetici di qualsiasi tipo e forma, aventi una o più delle caratteristiche seguenti:

(a) permeabilità iniziale: 0,15 henry/m (120.000 gauss/oersteds) o più, calcolata ad induzione 0 e campo magnetico 0 o equivalente
Nota: La misura della permeabilità iniziale deve essere effettuata su un materiale:
(a) di spessore compreso tra 0,076 mm (0,003 pollici) e 2,54 mm (0,1 pollici), e
(b) interamente ricotto.

(b) rimanenza: 98,5% o più del flusso magnetico massimo per i materiali a permeabilità magnetica

(c) capacità di produrre energia di 200.000 Joule/m^3 (25x10^6 gauss/oersteds) o più

ART. **DESCRIZIONE**

(d) fogli o nastri di leghe di ferro a grani orientati con spessore di 0,1 mm. (0,004 pollici) o meno

(e) leghe magnetostrittive, come segue:
(1) magnetostrizione di saturazione superiore a $5x10^{-4}$, o
(2) fattore di accoppiamento magnetomeccanico (k) superiore a 0,8

(f) strisce di leghe amorfe aventi le due caratteristiche seguenti:
(1) composizione con almeno il 75% in peso di uno o più degli elementi seguenti: ferro, cobalto e nichelio, e
(2) induzione magnetica di saturazione (B_s) di 1,6 Tesla o più, e uno degli elementi seguenti:
(i) spessore di 0,020 mm (0,0008 pollici) o meno, o
(ii) resistività elettrica di $2x10^{-4}$ ohm centimetro o più.

Nota Esplicativa

1. <u>Materie prime</u>

La definizione di materie prime comprende tutte le materie dalle quali possono essere utilmente estratti i metalli, ad esempio minerali concentrati, regoli, residui e scorie (ceneri)

2. <u>Metalli e leghe</u>

Salvo diversa indicazione, i termini "metalli" e "leghe" comprendono tutte le forme grezze e prodotti semilavorati di seguito riportati:

Forme grezze:
agglomerati, anodi, bacchette, barre (comprese le barre dentellate e avvolte in fili), billette, blocchi, blumi, bramme, catodi, cristalli, cubi, cubetti, grani, granuli, graniglie, lingotti, masselli, pani, polveri, rondelle, sfere.

Prodotti semilavorati (rivestiti, placcati, forati, perforati, o meno)
(i) materiali sgrossati o lavorati fabbricati mediante laminazione, stiramento, estrusione, estrusione ad impatto, forgiatura, imbutitura, granatura, polverizzazione e frantumazione, cioè: profilati di qualsiasi tipo, cerchi, dischi, lamine sottili ed extra sottili, forgiati, lamiere sottili medie o di elevato spessore, polveri, pezzi imbutiti o stampati, nastri, anelli, tondini (comprese le bacchette di saldatura, vergelle e fili laminati), tubi e tubazioni (compresi i tubi a sezione circolare, quadrata e i raccordi);
(ii) materiali di fonderia ottenuti mediante fusione in sabbia, in conchiglia, in forme di metallo, di gesso e di qualsiasi altro tipo, ivi compresa la fusione ad alta pressione; pezzi ottenuti con la sinterizzazione o altre tecniche di metallurgia delle polveri.

1635 Leghe di acciaio, allo stato grezzo o semilavorato, contenenti una combinazione dei principali elementi di lega, nelle quantità sottoelencate:

(a) da 4,5 a 5,95%, in peso, di nichel
(b) da 0,3 a 1,0% di cromo
(c) da 0,2 a 0,75% di molibdeno

ART.	DESCRIZIONE

(d) da 0,04 a 0,15% di vanadio
(e) meno dello 0,19% di carbonio

(Vedere la Nota Esplicativa dell'articolo 1631)
(Vedere anche l'articolo 1672).

1648 Leghe di cobalto (cioè leghe contenenti una percentuale di cobalto più elevata in peso rispetto a qualsiasi altro elemento), come segue:

(a) rinforzate per dispersione e contenenti più dell'1% di ossido di torio, di alluminio, di ittrio, di zirconio o di cerio, o

(b) contenenti lo 0,05% o più di scandio, di ittrio, di didimio, di cerio, di lantanio, di neodimio o di praseodimio.

(Vedere la Nota Esplicativa dell'articolo 1631)
(Vedere anche l'articolo 1672).

1661 Leghe di nichelio (cioè leghe contenenti una percentuale in peso di nichelio superiore a qualsiasi altro elemento), come segue:

(a) rinforzate con dispersione contenente più dell'1% di ossido di torio, di alluminio, di ittrio, di zirconio, di cerio o di lantanio

(b) contenenti lo 0,05% o più di scandio, di ittrio, di didimio, di cerio, di lantanio, di neodimio o di praseodimio.

(c) contenente il 10% in peso o più di alluminio sotto forma di alluminiuro di nichel sotto forma grezza o semilavorato e loro rottami.

(Vedere la Nota Esplicativa dell'articolo 1631)

1670 Tantalio e leghe di tantalio, come segue:

(a) polvere di tantalio contenente meno di 200 ppm del totale di impurità metalliche, ed anodi sinterizzati costituiti da questa polvere

(b) leghe di tantalio contenenti il 60% o più di tantalio, e rottami di queste leghe.

NOTA: Il presente articolo non comprende le qualità industriali di ferro-tantalio o di ferro-tantalio-niobio contenenti almeno il 25% in peso di ferro o di altri elementi metalloidi comuni a questi prodotti.

(Vedere la Nota Esplicativa dell'articolo 1631)
(Vedere anche gli articoli 1649 e 1760).

ART.	DESCRIZIONE
1671	Leghe di titanio, sotto forma grezza, semilavorata o di rottame, aventi la composizione nominale del 6% di alluminio, 2% di stagno, 4% di zirconio, 6% di molibdeno ed il resto di titanio.

(Vedere la Nota Esplicativa dell'articolo 1631)
(Vedere anche l'articolo 1672)

1672 Leghe di titanio contenente il 12% o più in peso di alluminiuro di titanio sotto forma grezza o di semilavorati e loro rottami.

(Vedere la Nota Esplicativa dell'articolo 1631).

1674 Vanadio con purezza uguale o superiore al 99,7% (compresi i rottami) e leghe contenenti come agente legante vanadio con purezza uguale o superiore al 99,7% (compresi i rottami).

(Vedere la Note Esplicativa dell'articolo 1631).

1675 Materiali superconduttori di qualsiasi tipo e conduttori trattati contenenti almeno un elemento costitutivo superconduttore, progettati per funzionare a temperature inferiori a 103 K (-170°C, -274°F) con l'esclusione dei conduttori trattati che presentano tutte le caratteristiche seguenti:

(a) l'elemento costitutivo superconduttore, campionato in esemplare di lunghezza inferiore ad un metro, non rimane nello stato superconduttivo quando sottoposto ad una induzione magnetica maggiore di 12 Tesla alla temperatura di -268° (4,2K, -451,8°F)

(b) sezione trasversale della superficie dell'elemento costitutivo o del filamento superconduttore superiore a $3,14 \times 10^{-4}$ mm² (20 micrometri di diametro per i filamenti circolari)

(c) filamenti superconduttori integrati in una matrice di rame o in una miscela a base di rame, e

(d) conduttore nudo o isolato con vernice, con fibra di vetro; con poliammide o con poliimmide.

(Vedere la Nota Esplicativa dell'articolo 1631).

NOTA TECNICA: I materiali superconduttori sono metalli, leghe e composti che perdono la loro resistenza elettrica alle temperature prossime allo zero assoluto, cioè presentano una conduttività elettrica infinita e possono trasportare enormi quantità di corrente elettrica senza effetto Joule. Lo stato superconduttore è caratterizzato per ciascun materiale da una temperatura critica, un campo magnetico critico (funzione della temperatura) e da una intensità di cor-

ART.	DESCRIZIONE
	rente critica (funzione del campo magnetico e della temperatura). Il materiale rimane nello stato superconduttore purchè la temperatura, il campo magnetico e l'intensità della corrente siano tutti al di sotto dei valori critici.

ART. **DESCRIZIONE**

PRODOTTI CHIMICI, METALLOIDI E PRODOTTI PETROLIFERI
(Categoria 701 - 799)

NOTA: (Vedere anche "metalli, minerali e loro prodotti" per alcuni composti metallici chimici)

A. **PRODOTTI CHIMICI E METALLOIDI (Categoria 701-767)**

1702 Fluidi idraulici che contengono come ingredienti principali olii di petrolio (minerali), olii di idrocarburi sintetici, siliconi non fluorurati o fluorocarburi e presentino tutte le caratteristiche seguenti:

(a) punto di infiammabilità maggiore di 477K (204°C, 400°F)
(b) punto di scorrimento a 239K (-34°C, -30°F) o meno
(c) indice di viscosità di 75 o più, e
(d) stabilità termica a 616K (+343°C, +650°F).

NOTE TECNICHE

1. Ai fini del presente articolo, il punto di infiammabilità è determinato con il "metodo Cleveland a vaso aperto", indicato nella norma ASTM D-92 o equivalenti nazionali.
2. Il metodo di prova per determinare la stabilità termica è il seguente: 20 cm³ di fluido da provare sono introdotti in una camera di acciaio inossidabile tipo 317 di 46 cm³ contenente sfere di acciaio M-10, di acciaio 52.100 e di bronzo di qualità marina (60% Cu, 39% zinco, 0,75% stagno) ciascuna con diametro di 1,25 cm (0,5 pollici). La camera è riempita con azoto, sigillata alla pressione atmosferica e la temperatura viene portata a 644K ±6K (371 ±6°C, 700 ±10°F) e mantenuta a questo livello per 6 ore.
   Il campione è considerato termicamente stabile se al termine del processo sopra descritto sono verificate tutte le condizioni seguenti:
   (1) la perdita di peso per ciascuna sfera è inferiore a 0,1 mg/cm² della superficie della sfera (0,65 mg/pollice²)
   (2) la diminuzione della viscosità iniziale, stabilita a 38°C, è inferiore al 25% se misurata in centistokes
   (3) l'indice basico o di acidità totale è inferiore a 0,40.
3. L'indice di viscosità è un termine usato per esprimere il rapporto dei valori di viscosità misurati a 37,8°C (311 K, 100°F) e 98,9°C (372 K, 210°F) secondo lo standard D 2270 ASTM.

1715 Boro, come segue:

(a) elemento boro (metallo) sotto qualsiasi forma

(b) composti, miscele e compositi di boro contenenti il 5% o più di boro (escluse le specialità farmaceutiche confenzionate per la vendita al dettaglio), come segue:
   (1) composti non ceramici di boro-azoto (ad esempio borazani, borazine e boropirazoidici)

ART. DESCRIZIONE

(2) idruri di boro (per esempio borani), con l'esclusione del boroidruro di sodio, del boroidruro di potassio, del monoborano, del diborano e del triborano
(3) composti organici del boro, compresi i composti metallo-organici del boro

(Vedere la Nota Esplicativa dell'articolo 1631).

1733 Materiali di base, materiali ceramici non "compositi", materiali "compositi" ceramica-ceramica e materiali precursori per la fabbricazione di prodotti in ceramica in tecnica fine per alte temperature, come segue:

(a) materiali di base aventi tutte le caratteristiche seguenti:
- (1) una qualsiasi delle composizioni seguenti:
  - (i) ossidi di zirconio singoli o complessi e ossidi complessi di calcio e di alluminio
  - (ii) boruri di zirconio singoli o complessi
  - (iii) carburi di silicio o di boro singoli o complessi, o
  - (iv) nitruri di silicio, di boro, di alluminio o di zirconio, singoli o complessi
- (2) un totale di impurità metalliche, non comprese le aggiunte intenzionali o desiderate, minore di:
  - (i) 1000 ppm per gli ossidi singoli o i carburi singoli, o
  - (ii) 5000 ppm per i composti complessi, i boruri singoli o i nitruri singoli, e
- (3) dimensione media della particella uguale o inferiore a 5 micrometri e non più del 10% delle particelle con dimensione maggiore di 10 micrometri

(b) materiali ceramici non "compositi", sotto forma grezza o semilavorata, aventi le composizioni dei materiali di base descritte al precedente paragrafo (a), con l'esclusione degli abrasivi

(c) materiali "compositi" ceramica-ceramica, contenenti particelle o fasi in dispersione fine o qualsiasi materiale fibroso non metallico o assimilabile ad escrescenze, introdotto dall'esterno o cresciuto in loco durante il trattamento e per i quali i materiali seguenti costituiscono la "matrice":
- (1) tutti gli ossidi, compresi i vetri
- (2) carburi o nitruri di silicio o di boro
- (3) boruri o nitruri di zirconio o boruri carburi o nitruri di afnio, o
- (4) qualsiasi combinazione dei materiali elencati ai precedenti paragrafi da (1) a (3)

NOTA: Il presente paragrafo non comprende manufatti o componenti non sottoposti a controllo dalla tabella.

(d) materiali precursori, cioè materiali speciali polimeri o metallo-organici per la produzione di qualsiasi fase di materiali descritti ai precedenti paragrafi (b) o (c), come segue:
- (1) policarbosilani e polidiorganosilani (per la produzione di carburo di silicio)
- (2) polisilazani (per la produzione di nitruro di silicio), o
- (3) policarbosilazani (per la produzione di ceramiche comprendenti componenti di silicio, di carbonio e di azoto.

(Vedere la Nota Esplicativa dell'articolo 1631).

ART. **DESCRIZIONE**

NOTA TECNICA: Ai fini del presente articolo:

(a) la "matrice" è definita come una fase sostanzialmente continua che riempie lo spazio fra le particelle, le escrescenze o le fibre

(b) "composito" è definito come una "matrice" ed una o più fasi aggiuntive di particelle, escrescenze, fibre o loro combinazioni presenti per scopi specifici.

NOTE:
1. Per quanto concerne i composti di afnio, vedere l'articolo A 8
2. Per quanto concerne i composti di tantalio, vedere anche l'articolo 1760
3. Per quanto concerne i materiali carbonio-carbonio, vedere l'articolo 1763.

1734 Materiali isolanti termici a bassa densità, rigidi, in carbonio fibroso o non fibroso legato al carbonio, aventi tutte le caratteristiche seguenti:

(a) capacità di funzionamento a temperature superiori a 2.273 K (2000°C)

(b) densità compresa fra 100 Kg/m³ e 300 Kg/m³

(c) resistenza alla compressione compresa tra 0,1 MPa e 1,0 MPa

(d) resistenza alla flessione superiore a 1,0 MPa, e

(e) tenore in carbonio superiore al 99,9% della massa totale.

1746 Sostanze polimere e loro manufatti, come segue:

(a) Poliimmidi (compresi i polimaleimmidi)
NOTA: Il presente paragrafo non comprende i film, fogli, nastri o strisce di poliimmide o a base di poliimmide interamente trattati, con spessore massimo di 0,254 mm. (0,010 pollici) che siano o meno rivestiti o laminati con sostanze resinose adesive sensibili al calore o alla pressione, non contenenti alcun materiale fibroso di rinforzo e non rivestiti o laminati con carbone, grafite, metalli o sostanze magnetiche.

(b) polibenzimidazoli

(c) poliammidi aromatiche, comprese le poliammidi aromatiche eterocicliche il cui carattere aromatico è dovuto alla presenza dell'anello benzenico, <u>con l'esclusione</u> di:
(i) filamenti, fibre grezze, fibre tagliate, filati o fili aventi le due caratteristiche seguenti:
(1) "modulo della fibra" di 22.075 N per tex o meno, e
(2) "tenacità" di 0,970 N per tex o meno
(ii) polpa costituita da materiali descritti al precedente paragrafo (c)(i)

ART. DESCRIZIONE

(d) polibenzotiazoli

(e) poliossidiazoli

(f) polifosfonitrili

(g) polistirolvinilpiridina (P.S.P.)

(h) copoliesteri cristalli liquidi termoplastici, come segue:
(1) copoliesteri etilene di acido tereftalico e acido paraidrossibenzoico, eccetto i loro manufatti aventi le due caratteristiche seguenti:
(i) modulo di elasticità inferiore a 15 GPa, e
(ii) appositamente progettati per applicazioni civili in settori diversi dal campo aerospaziale ed elettronico
(2) copoliesteri fenilene o bifenilene di acido tereftalico e acido paraidrossibenzoico

(i) polibenzossiazoli

(j) poliesteri eteri chetoni aromatici.

(k) polimeri di butadiene come segue:
(1) polibutadiene con radicali carbossilici terminali
polibutadiene con radicali ossidrilici terminali
polibutadiene con radicali tiolici terminali
polibutadiene con radicali vinilici terminali
ciclopolibutadiene 1-2
(2) copolimeri stampabili di butadiene e dell'acido acrilico
(3) terpolimeri stampabili di butadiene, dell'acrilonitrile e dell'acido acrilico o di uno qualunque degli omologhi dell'acido acrilico

(l) poliisoprene con radicali corbossilici terminali.

NOTA TECNICA:
Le caratteristiche menzionate al paragrafo (c) del presente articolo sono definite nel modo seguente, in conformità alla norma ASTM D_2 101-72
(a) "Tenacità": resistenza alla trazione espressa come forza per unità di densità lineare unitaria del campione non sottoposto a deformazione, cioè Newton per tex.
(b) "Modulo della fibra": (modulo della secante) si intende il rapporto della variazione della tensione al variare della deformazione tra due punti sulla curva della tensione in funzione della deformazione, in particolare fra i punti di tensione zero e della tensione di rottura e viene espressa in Newton per tex.
N.B. "Tex" definisce il numero di grammi in mille metri di materiale.

NOTA: Il presente articolo non comprende i manufatti nei quali il valore totale rappresentato dal componente polimero e da materiali compresi in altri articoli è inferiore al 50% del valore totale dei materiali utilizzati.

1749 Fogli di policarbonato con spessore da 1,5 mm (0,060 pollici) a 25,4 mm. (1 pollice), senza "difetti importanti" ed aventi tutte le caratteristiche ottiche seguenti:

ART. DESCRIZIONE

(a) opacità inferiore al 2%, determinata secondo il metodo ASTM D1003

(b) deviazione angolare, determinata secondo il metodo ASTM D637, come segue:
(1) uguale o inferiore a 12 minuti in qualsiasi punto situato a più di 25,4 mm. (1 pollice) dal bordo del foglio per spessore del foglio da 1.5 mm. (0,060 pollici) a 9,5 mm. (0,375 pollici), o
(2) uguale o inferiore a 20 minuti in qualsiasi punto situato a più di 25,4 mm. (1 pollice) dal bordo del foglio per spessore del foglio maggiore di 9,5 mm. (0,375 pollici) fino a 25,4 mm. (1 pollice)

(c) numero totale di piccoli difetti ottici (con l'esclusione di quelli posti a distanza di 25,4 mm. (1 pollice) dal bordo del foglio), come segue:
(1) non superiore ad 1 su 0,368 m^2 (4 piedi^2) per fogli di spessore uguale o inferiore a 12,7 mm. (0,5 pollici) o
(2) non superiore a 2 su 0,092 m^2 (1 piede^2) per fogli di spessore maggiore di 12,7 mm (0,5 pollici).

NOTA TECNICA: Per "difetti importanti" si intendono le irregolarità del materiale responsabili di deviazioni angolari, di ambedue le parti della posizione non deviata, superiori a quelle definite al paragrafo (b) del presente articolo. I piccoli difetti comprendono particelle incorporate, bolle, scalfitture o disomogeneità interne di dimensioni maggiori di almeno 0,250 mm nonchè imperfezioni localizzate che provocano una variazione della deviazione angolare maggiore di 5 minuti ad una distanza non superiore a 508 mm (20 pollici) sullo schermo, collaudato secondo il metodo ASTM D637. (Non è previsto che la totalità del foglio debba essere esaminata per determinare tale variazione di deviazione ma che le imperfezioni localizzate suscettibili di nuocere alla qualità, siano valutate da questa prova).

(Per quanto riguarda i manufatti ottenuti con questi fogli, vedere l'articolo MA10)

1754 Composti, sostanze fluorurate e loro manufatti, come segue:

(a) composti come segue:
(1) dibromotetrafluoroetano, con l'esclusione del dibromotetrafluoroetano con purezza inferiore o uguale al 99,8% e contenente almeno 25 particelle di dimensione uguale o superiore a 200 micrometri per 100 ml
(2) perfluoroalchilamine

(b) sostanze polimere e intermediari, non trattati, come segue:
(1) policlorotrifluoroetilene, solo modificazioni oleose e cerose
(2) composti di fluoroelastomeri costituiti almeno del 95% di una combinazione di due o più dei monomeri seguenti: tetrafluoroetilene, clorotrifluoroetilene, floruro di vinilidene, esafluoropropilene, bromotrifluoroetilene e iodotrifluoroetilene, perfluorometilviniletere e perfluoropropossipropilviniletere
(3) polibromotrifluoroetilene
(4) copolimeri di fluoruro di vinilidene con struttura cristallina beta del 75% o più senza stiramento
(5) gomma siliconica fluorurata e intermediari per la loro produzione contenenti il 10% o più di fluoro combinato

ART. DESCRIZIONE

(c) manufatti come segue:
(1) grassi, lubrificanti e fluidi dielettrici di ammortizzamento e di flottazione, costituiti da almeno l'85% da una delle sostanze descritte ai precedenti paragrafi (a) o (b)
(2) fili e cavi elettrici, rivestiti o isolati con una delle sostanze elencate al precedente paragrafo (b)(2), con l'esclusione dei cavi utilizzati per le prospezioni petrolifere
(3) dispositivi di tenuta, guarnizioni, bacchette, fogli, sigillanti o tubi di adduzione carburante costituiti con più del 50% da una delle sostanze descritte al precedente paragrafo (b)(2) ed appositamente progettati per applicazioni spaziali ed aeronautiche
(4) polimeri e copolimeri piezoelettrici costituiti da fluoruro di vinilidene aventi le due caratteristiche seguenti:
(i) sotto forma di fogli o di pellicola, e
(ii) spessore superiore a 200 micrometri.

(Per i fluidi idraulici che utilizzano questi elementi, vedere anche l'articolo 1702).

NOTA: Il presente articolo non sottopone a controllo la spedizione fino a 19 litri di lubrificanti a base di policlorotrifluoroetilene.
Nessuna disposizione della presente Nota deve essere interpretata come autorizzazione all'esportazione di tecnologia.

1755 Fluidi e grassi al silicone, come segue:

(a) fluidi siliconici fluorurati <u>con l'esclusione</u> di quelli con viscosità cinematica, misurata a 25°C, di 5.000 centistokes o più

(b) grassi lubrificanti siliconici e siliconici fluorurati in grado di funzionare a temperature di 180°C (356°F) o più ed aventi punto di liquefazione di 220°C (428°F) o più (metodo di prova secondo le norme ASTM o ITP)

(Per i fluidi idraulici che utilizzano questi elementi, vedere anche l'articolo 1702).

1757 Composti e materiali come segue:

(a) silicio monocristallino, <u>con l'esclusione</u> di:
(i) silicio monocristallino di qualità metallurgica di purezza uguale o inferiore al 99,97%
(ii) silicio monocristallino di purezza uguale o inferiore al 99,999% e contenente almeno 0,5 milionesimi di ciascuno degli elementi seguenti: ferro, carbonio, boro e fosforo, più altre impurità

(b) gallio di purezza uguale o superiore a 99,9999% e composti III/V di gallio di qualsiasi grado di purezza, <u>escluso</u>:
(i) fosfuro di gallio, o

ART. DESCRIZIONE

(ii) altri composti III/V di gallio con densità di dislocazione (densità di figure di attacco) superiore a 500.000 per cm^2

(c) indio di purezza superiore al 99,9995% e composti III/V di indio contenenti più dell'1% di indio

(d) materiali etero-epitassiali consistenti di un substrato monocristallino isolante ricoperto di silicio, composti di gallio o composti di indio

(e) elementi di cadmio e tellurio con grado di purezza uguale o superiore al 99,9995% e composti di cadmio-tellurio, con grado di purezza uguale o superiore al 99,99% o monocristalli di cadmio-tellurio di qualsiasi grado di purezza

(f) silicio policristallino, con l'esclusione del silicio policristallino con grado di purezza uguale o inferiore al 99,99% e contenente almeno 0,5 milionesimi di ciascuno degli elementi seguenti: ferro, carbonio, boro e fosforo, più altre impurità

(g) composti con livello di purezza, basato sulla quantità del costituente principale, uguale o superiore al 99,5% ed utilizzati nella sintesi dei materiali descritti al precedente paragrafo (f) o utilizzati come sorgente di silicio nel deposito di strati epitassiali di silicio, di ossido di silicio o di nitruro di silicio
NOTA: Il $SiCl_2H_2$ è compreso nel presente paragrafo quando il suo livello di purezza è uguale o superiore al 97,0%.

(h) substrati di zaffiro monocristallino

(i) B_2O_3 di purezza uguale o superiore al 99,9% contenente 1000 parti per milione di H_2O o meno sotto forma di polvere o di fusione

(j) germanio monocristallino con resistività superiore a 100 ohm.cm

(k) materiali di protezione (resist) come segue:
(1) materiali di protezione negativi, il cui responso spettrale è stato regolato per l'impiego con una lunghezza d'onda minore di 350 nanometri
(2) tutti i materiali di protezione positivi
(3) tutti i materiali di protezione utilizzati con l'effetto dei raggi elettronici o ionici aventi sensibilità di 100 microcoulomb/cm^2 o migliore
(4) tutti i materiali di protezione utilizzati con l'effetto dei raggi X, aventi sensibilità di 500 mJ/cm^2 o migliore, o
(5) tutti i materiali di protezione appositamente previsti od ottimizzati per lo sviluppo a secco

(l) forme monocristalline di ossido di bismuto-germanio con proprietà piezoelettriche e forme monocristalline di niobato di litio, di tantalato di litio e di fosfato di alluminio.

(m) composti organometallici o idruri di berillio e di magnesio (gruppo II A), di zinco, di cadmio e di mercurio (gruppo II B), di alluminio, di gallio e di indio (gruppo III A), di fosforo, di arsenico e di antimonio (gruppo V A) e di selenio e di tellurio (gruppo VI A), aventi purezza del 99,999% o migliore (a base di metallo).

ART. **DESCRIZIONE**

1759 Schiuma sintetica per impiego sottomarino formulata per applicazioni a profondità maggiori di 1000 metri o avente massa specifica (densità) di 0,561 g/cm³ (35 libbre/piede³) (densità (gravità specifica) 0,561) o inferiore.

NOTE: 1. La schiuma sintetica consiste in sfere cave di plastica o di vetro di diametro inferiore a 100 micrometri, uniformemente annegate in matrice di resina.
2. Per i veicoli ad immersione profonda, vedere l'articolo 1418.

1760 Tantalati e niobati con purezza del 99% o migliore, con esclusione dei fluorotantalati

NOTA: Il presente articolo non comprende il niobato di litio monocristallino nè il tantalato di litio monocristallino; vedere l'articolo 1757 (1).

1763 "Materiali fibrosi e filamentosi" suscettibili di essere utilizzati in "matrici" organiche, "matrici" metalliche o "matrici" di carbonio, strutture o laminati "compositi" e tali strutture e laminati "compositi" e loro tecnologia, come segue, e loro "software appositamente progettato":

(a) "materiali fibrosi e filamentosi" aventi "modulo specifico" superiore a $3.18x10^6$m ($1,25x10^8$ pollici) e "carico di rottura specifico" superiore a $7.62x10^4$m ($3x10^6$ pollici), con l'esclusione delle fibre di silicato di vetro

(b) "materiali fibrosi e filamentosi" aventi le due caratteristiche seguenti:
(1) "modulo specifico" superiore a $2,54x10^6$ m ($1x10^8$ pollici), e
(2) punto di fusione o di sublimazione superiore a 1922K (1649°C (3000°F)) in ambiente inerte, eccetto le:
(i) fibre di carbonio con "modulo specifico" inferiore a $5,08x10^6$ m ($2x10^8$ pollici) e "carico di rottura specifico" inferiore a $2,54x10^4$ m ($1x10^6$ pollici)
(ii) fibre di allumina policristallina polifasata e discontinua, a forma di fibre tagliate o di piastre irregolari, contenenti il 3% o più in peso di silice ed aventi "modulo specifico" inferiore a $10x10^6$ m ($3,92x10^8$ pollici)
(iii) fibre di molibdeno e leghe di molibdeno

(c) fibre impregnate di resina o di catrame, fibre rivestite di metallo o di carbonio (preformati) o preformati di "fibre di carbonio" costituiti da materiali descritti ai precedenti paragrafi (a) o (b)

(d) strutture e prodotti laminati "compositi" e loro manufatti, per prodotti e componenti costituiti da una "matrice" organica, una "matrice" di carbonio o una "matrice" metallica ed utilizzanti materiali descritti ai precedenti paragrafi (a) o (b)o (c)
NOTA: Il presente articolo non comprende i manufatti o "compositi" non sottoposti a controllo dalla tabella.

ART. DESCRIZIONE

(e) tecnologia per "materiali fibrosi e filamentosi" e per strutture e laminati "compositi", come segue:
(1) tecnologia specifica per la filatura e successivo trattamento di materiali precursori in fibre appositamente progettate per il trattamento in materiali filamentosi di carbonio compresi nei paragrafi (a) o (b) del presente articolo.
(2) tecnologia per la fabbricazione di materiali "fibrosi e filamentosi" compresi nei paragrafi (a) o (b) del presente articolo
(3) tecnologia per la fabbricazione di preimpregnati compresi nel paragrafo (c) del presente articolo con impregnazione sotto pressione o deposizione da fase di vapore con procedimento chimico e di preformati compresi nel paragrafo (c) del presente articolo con impregnazione sotto vuoto o sotto pressione o deposizione da fase di vapore con procedimento chimico
(4) tecnologia per lo sviluppo e la fabbricazione di strutture, laminati e manufatti "compositi" compresi nel paragrafo (d) del presente articolo, o
(5) tecnologia per i processi di irrigidimento e di addensamento appositamente progettati per la fabbricazione di materiali "compositi" carbonio-carbonio come segue:
(i) impregnazione, infiltrazione o deposizione nei "preformati di fibre di carbonio"
(ii) carbonizzazione
(iii) grafitizzazione
(iv) stampaggio isostatico a caldo

NOTE TECNICHE:
1. La definizione "materiali fibrosi e filamentosi" comprende:
(a) monofilamenti continui
(b) filati e fasci di fibre continui
(c) nastri, tessuti e mat irregolari
(d) tessuti in fibre tagliate, filati e fibre agglomerate
(e) escrescenze monocristalline o policristalline di qualsiasi lunghezza.
2. Il "modulo specifico" è il modulo di Young espresso in N/m^2 (libbre forza/pollice^2) diviso per il peso specifico espresso in N/m^3 (libbre forza/pollice^3), misurato alla temperatura di (296±2) K [(23±2)°C (73,4 ± 3,6)°F] ed umidità relativa di (50±5) %.
3. Il "carico di rottura specifico" è il carico di rottura massimo, espresso in N/m^2 (libbre forza/pollice^2) diviso per il peso specifico, espresso in N/m^3 (libbre forza/pollice^3), misurato alla temperatura di (296±2) K [(23 ±2)°C (73,4±3,6)°F] ed umidità relativa di (50±5) %.
4. Il "preformato di fibre di carbonio" è definito come una combinazione ordinata di fibre rivestite o non rivestite necessarie per costituire la struttura di un pezzo prima dell'introduzione della "matrice" per formare il "composito".
5. Ai fini del presente articolo:
(a) la "matrice" è definita come una fase sostanzialmente continua che riempie lo spazio fra le particelle, le escrescenze o le fibre
(b) "composito" è definito come una matrice ed una o più fasi aggiuntive di particelle, escrescenze, fibre o loro combinazioni presenti per scopi specifici.

ART. **DESCRIZIONE**

NOTE: 1. Per le attrezzature di fabbricazione dei materiali compresi nel presente articolo, vedere gli articoli 1203, 1312 e 1357.
2. Per le tecnologie di rivestimento, vedere gli articoli 1389 e 1602.
3. Per i materiali isolanti termici in carbonio legato al carbonio, vedere l'articolo 1734.
4. I paragrafi (a) e (b) del presente articolo non comprendono le fibre di carbonio aventi le due caratteristiche seguenti:
   (a) "modulo specifico" inferiore a 11,43 x 10^6 m (4,5 x 10^8 pollici)
   (b) "carico di rottura specifico" inferiore a 10,16 x 10^4 (4x10^6 pollici)

   Nessuna disposizione della presente Nota deve essere interpretata come autorizzazione all'esportazione di tecnologia.

1767 Preformati di vetro o di qualsiasi altro materiale, appositamente progettati per la fabbricazione di fibre ottiche descritte all'articolo 1526 (b) e (c).

NOTA TECNICA: I preformati di fibre ottiche sono definiti come barre, lingotti o bacchette di vetro, materiale plastico o altri materiali appositamente trattati per l'impiego nella fabbricazione di fibre ottiche. Le caratteristiche dei preformati determinano i parametri di base delle fibre ottiche risultanti dalla loro trafilatura.

ART. **DESCRIZIONE**

B. PRODOTTI PETROLIFERI (Categoria 768-799)

Petrolio grezzo, combustibili, lubrificanti

1781 Oli e grassi lubrificanti sintetici che sono o che contengono come componente principale le sostanze seguenti:

(a) forme monomere e polimere di perfluorotriazine, di eteri ed esteri perfluoroaromatici e di eteri e di esteri perfluoroalifatici

(b) eteri di polifenoli o tioeteri contenenti più di 3 radicali fenilici o alcolfenilici.

ALLEGATO 1/B

ELENCO DEGLI ARTICOLI CON LE CORRISPONDENTI VOCI DOGANALI

ART.	VTD.
A01	ex 2844
A02	ex 2612
	ex 2844
A03	ex 2845
A04	ex 2815
	ex 2825
	ex 2826
	ex 2827
	ex 2833
	ex 2834
	ex 2850
	ex 3823
	ex 8109
A05	ex 7504
	ex 7505
	ex 7506
	ex 7507
	ex 7508
A06	ex 3801
A07	ex 2845
A08	ex 2825
	ex 2830
	ex 2849
	ex 2850
	ex 8112
A09	ex 2825
	ex 2826
	ex 2827
	ex 2829
	ex 2833
	ex 2834
	ex 2841
	ex 2849
	ex 2850
	ex 2915
A12	ex 2845
A13	ex 2844
A14	ex 2844
	ex 8401
B01	ex 6815
	ex 7304
	ex 7305
	ex 7306
	ex 7307
	ex 7311
	ex 7326
	ex 7507
	ex 7508
	ex 7608
	ex 7609
	ex 7613
	ex 7616
	ex 8401
	ex 8414
	ex 8504
	ex 8505
	ex 9026
	ex 9030
B02	ex 7311
	ex 8401
B03	ex 8401
B04	ex 8401
B05	ex 8401
B06	ex 8401
C01	ex 8401
C02	ex 8401
C03	ex 8401
C04	ex 8401
C05	ex 8401
C06	ex 8401
	ex 8502
MA01	ex 9301
	ex 9302
	ex 9303
	ex 9305
MA02	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8524
	ex 8542
	ex 9301
	ex 9303
MA03	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8524
	ex 8542
	ex 9306
MA04	ex 2915
	ex 3604
	ex 3704
	ex 3705
	ex 3706
	ex 3823
	ex 4901
	ex 4902
	ex 4906
	ex 4911
	ex 6211
	ex 6506
	ex 8407
	ex 8411
	ex 8414
	ex 8524
	ex 8526
	ex 8529

ART.	VTD.
	ex 8542
	ex 8802
	ex 8803
	ex 9031
	ex 9306
MA05	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8471
	ex 8524
	ex 8542
	ex 9013
	ex 9014
	ex 9015
MA06	ex 3704
	ex 3705
	ex 4011
	ex 4901
	ex 8407
	ex 8408
	ex 8524
	ex 8542
	ex 8601
	ex 8602
	ex 8603
	ex 8701
	ex 8702
	ex 8703
	ex 8704
	ex 8705
	ex 8710
	ex 8716
MA07	ex 2812
	ex 2905
	ex 2920
	ex 2929
	ex 2930
	ex 2931
	ex 3704
	ex 3705
	ex 3823
	ex 4901
	ex 8424
	ex 8524
	ex 8542
MA08	ex 2711
	ex 2804
	ex 2825
	ex 2829
	ex 2844
	ex 2901
	ex 2921
	ex 2928

ART.	VTD.
	ex 2933
	ex 3601
	ex 3602
	ex 3604
	ex 3606
	ex 3704
	ex 3705
	ex 3911
	ex 4901
	ex 7603
	ex 7901
	ex 8101
	ex 8105
	ex 8108
	ex 8109
	ex 8524
	ex 8542
MA09	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 7314
	ex 8408
	ex 8482
	ex 8501
	ex 8507
	ex 8524
	ex 8535
	ex 8536
	ex 8542
	ex 8805
	ex 8906
	ex 9013
	ex 9014
MA10	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 6211
	ex 6506
	ex 8407
	ex 8414
	ex 8524
	ex 8542
	ex 8802
	ex 8804
	ex 8805
MA11	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8524
	ex 8542
	ex 9031
MA12	ex 3704
	ex 3705

ART.	VTD.
	ex 4901
	ex 8524
	ex 8542
	ex 9006
	ex 9013
MA13	ex 6201
	ex 6506
	ex 7326
MA14	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8524
	ex 8542
	ex 8805
MA15	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8518
	ex 8524
	ex 8529
	ex 8540
	ex 8542
	ex 8543
	ex 9001
	ex 9014
	ex 9015
	ex 9027
MA16	ex 7207
	ex 7325
	ex 7326
MA17	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8524
	ex 8542
	ex 9013
	ex 9020
	ex 9305
MA18	ex 2711
	ex 2804
	ex 2825
	ex 2829
	ex 2844
	ex 2928
	ex 3601
	ex 3602
	ex 3604
	ex 3606
	ex 3704
	ex 3705
	ex 3706
	ex 4901
	ex 4902

ART.	VTD.
	ex 4906
	ex 4911
	ex 7603
	ex 7901
	ex 8101
	ex 8105
	ex 8108
	ex 8109
	ex 8524
	ex 8542
	ex 9026
	ex 9027
	ex 9031
	ex 9032
MA19	ex 7309
	ex 7310
MA20	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8418
	ex 8502
	ex 8504
	ex 8524
	ex 8542
MA22	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8524
	ex 8542
	ex 9006
MA23	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8524
	ex 8542
	ex 8543
	ex 9013
	ex 9301
MA24	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8524
	ex 8542
MA25	ex 3507
1001	ex 3704
	ex 3705
	ex 3706
	ex 4901
	ex 4902
	ex 4906
	ex 4911
	ex 8524
	ex 8542

ART.	VTD.
1075	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8463
	ex 8466
	ex 8524
	ex 8542
1080	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8456
	ex 8459
	ex 8463
	ex 8466
	ex 8480
	ex 8524
	ex 8542
1081	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8459
	ex 8463
	ex 8466
	ex 8524
	ex 8542
1086	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8479
	ex 8480
	ex 8524
	ex 8542
1088	ex 8456
	ex 8461
1091	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8456
	ex 8457
	ex 8458
	ex 8459
	ex 8460
	ex 8461
	ex 8524
	ex 8537
	ex 8542
1093	ex 8466
1110	ex 8401
	ex 8479
1129	ex 8414
1131	ex 8413
	ex 8414
1133	ex 8481
1142	ex 3917
1145	ex 7311
	ex 7419
	ex 7613
1203	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8514
	ex 8524
	ex 8542
1205	ex 8506
	ex 8507
	ex 8541
1206	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8515
	ex 8524
	ex 8539
	ex 8542
1301	ex 3704
	ex 3705
	ex 3706
	ex 4901
	ex 4902
	ex 4906
	ex 4911
	ex 8479
	ex 8524
	ex 8542
1305	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8455
	ex 8524
	ex 8542
1312	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8462
	ex 8466
	ex 8524
	ex 8542
1352	ex 8477
1353	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8475
	ex 8479
	ex 8524
	ex 8542
	ex 9022
	ex 9024

ART.	VTD.
1354	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8465
	ex 8479
	ex 8524
	ex 8542
	ex 8543
	ex 9024
1355	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8207
	ex 8417
	ex 8419
	ex 8421
	ex 8464
	ex 8475
	ex 8479
	ex 8514
	ex 8515
	ex 8524
	ex 8542
	ex 9010
	ex 9012
	ex 9013
	ex 9014
	ex 9022
	ex 9024
	ex 9027
1356	ex 8479
1357	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8445
	ex 8446
	ex 8474
	ex 8479
	ex 8524
	ex 8542
1358	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8479
	ex 8524
	ex 8542
	ex 9024
1359	ex 7308
	ex 8479
1360	ex 8479
	ex 9030
1361	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8524
	ex 8542
	ex 8805
	ex 9024
1362	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8424
	ex 8542
	ex 9024
	ex 9031
1363	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8471
	ex 8524
	ex 8535
	ex 8536
	ex 8537
	ex 8541
	ex 8542
	ex 9032
1364	ex 8477
	ex 8479
1365	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8524
	ex 8542
	ex 9031
1370	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8460
	ex 8464
	ex 8524
	ex 8542
1371	ex 8482
1372	ex 3704
	ex 3705
	ex 3706
	ex 4901
	ex 4902
	ex 4906
	ex 4911
	ex 8524
	ex 8542
1385	ex 8479
	ex 9014
	ex 9031
1388	ex 3704
	ex 3705

ART.	VTD.
	ex 4901
	ex 8479
	ex 8524
	ex 8542
1389	ex 3704
	ex 3705
	ex 3706
	ex 4901
	ex 4902
	ex 4906
	ex 4911
	ex 8524
	ex 8542
1391	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8479
	ex 8515
	ex 8524
	ex 8542
1399	ex 3704
	ex 3705
	ex 3706
	ex 4901
	ex 4902
	ex 4906
	ex 4911
	ex 8524
	ex 8542
1401	ex 3704
	ex 3705
	ex 3706
	ex 4901
	ex 4902
	ex 4906
	ex 4911
	ex 8524
	ex 8542
1416	ex 8483
	ex 8485
	ex 8901
	ex 8906
1417	ex 8479
	ex 8525
	ex 8539
	ex 9006
	ex 9007
1418	ex 8405
	ex 8485
	ex 8535
	ex 8536
	ex 8906
1425	ex 3704
	ex 3705
	ex 3706
	ex 4901
	ex 4902
	ex 4906
	ex 4911
	ex 8524
	ex 8542
	ex 8905
1431	ex 8411
1460	ex 3704
	ex 3705
	ex 3706
	ex 4901
	ex 4902
	ex 4906
	ex 4911
	ex 8411
	ex 8524
	ex 8542
	ex 8802
1465	ex 8526
	ex 8529
	ex 8802
	ex 8803
	ex 8805
	ex 9032
1485	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8524
	ex 8542
	ex 9014
	ex 9031
1501	ex 8525
	ex 8526
	ex 8527
	ex 8529
1502	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8518
	ex 8524
	ex 8529
	ex 8542
	ex 9014
	ex 9015
	ex 9027
1510	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8524
	ex 8542

ART.	VTD.
	ex 9014
1514	ex 8529
1516	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8524
	ex 8526
	ex 8527
	ex 8529
	ex 8542
1517	ex 8525
	ex 8526
	ex 8529
1518	ex 8525
	ex 8526
	ex 8529
1519	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8517
	ex 8524
	ex 8542
	ex 9030
1520	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8524
	ex 8525
	ex 8529
	ex 8542
1521	ex 8518
	ex 8529
	ex 8543
1522	ex 8515
	ex 8517
	ex 8539
	ex 8541
	ex 9001
	ex 9002
	ex 9013
	ex 9014
	ex 9015
	ex 9031
1526	ex 8544
	ex 9001
	ex 9013
	ex 9014
1527	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8471
	ex 8517
	ex 8524

ART.	VTD.
	ex 8542
1529	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8524
	ex 8542
	ex 9030
	ex 9031
1531	ex 8525
	ex 8526
	ex 8527
	ex 8529
	ex 8543
1532	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8524
	ex 8542
	ex 9030
1533	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8524
	ex 8542
	ex 9030
1534	ex 9031
1537	ex 8518
	ex 8528
	ex 8529
	ex 8543
1541	ex 8540
	ex 8541
1542	ex 8535
	ex 8536
	ex 8540
1544	ex 8541
1545	ex 8541
1547	ex 8541
1548	ex 8541
1549	ex 8540
1553	ex 8539
	ex 9022
1555	ex 8530
1556	ex 9001
1558	ex 8540
	ex 8541
1559	ex 8540
1560	ex 3704
	ex 3705
	ex 3706
	ex 4901
	ex 4902
	ex 4906

ART.	VTD.
	ex 4911
	ex 8524
	ex 8532
	ex 8542
1561	ex 3823
1564	ex 8529
	ex 8534
	ex 8541
	ex 8542
1565	ex 3704
	ex 3705
	ex 3706
	ex 4901
	ex 4902
	ex 4906
	ex 4911
	ex 8401
	ex 8442
	ex 8443
	ex 8446
	ex 8451
	ex 8452
	ex 8453
	ex 8456
	ex 8461
	ex 8462
	ex 8463
	ex 8464
	ex 8465
	ex 8469
	ex 8470
	ex 8471
	ex 8472
	ex 8473
	ex 8479
	ex 8517
	ex 8524
	ex 8530
	ex 8537
	ex 8538
	ex 8542
	ex 8548
	ex 9015
	ex 9017
	ex 9018
	ex 9022
	ex 9023
	ex 9024
	ex 9025
	ex 9027
	ex 9030
	ex 9031
	ex 9032

ART.	VTD.
1566	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8524
	ex 8542
1567	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8517
	ex 8524
	ex 8542
1568	ex 8501
	ex 8503
	ex 8529
	ex 8533
	ex 9030
	ex 9031
1570	ex 3823
	ex 8506
1571	ex 9015
	ex 9029
	ex 9030
1572	ex 3704
	ex 3705
	ex 4901
	ex 8501
	ex 8471
	ex 8473
	ex 8519
	ex 8520
	ex 8521
	ex 8522
	ex 8523
	ex 8524
	ex 8525
	ex 8529
	ex 8[illegible]12
	ex 8[illegible]13
	ex 9[illegible]06
	ex 9[illegible]15
1573	ex 8[illegible]05
1574	ex 8[illegible]35
	ex 8[illegible]12
	ex 8[illegible]13
1584	ex 9[illegible]30
1585	ex 3[illegible]01
	ex 3[illegible]02
	ex 8[illegible]25
1586	ex 8[illegible]11
1587	ex 8[illegible]11
1588	ex [illegible]15
	ex 3[illegible]23
	ex [illegible]15

ART.	VTD.
	ex 7104
	ex 7116
1595	ex 9015
1601	ex 3704
	ex 3705
	ex 3706
	ex 4901
	ex 4902
	ex 4906
	ex 4911
	ex 8524
	ex 8542
1602	ex 3704
	ex 3705
	ex 3706
	ex 4901
	ex 4902
	ex 4906
	ex 4911
	ex 8524
	ex 8542
	ex 9030
	ex 9031
1603	ex 7507
1631	ex 2805
	ex 7209
	ex 7211
	ex 7225
	ex 7226
	ex 7304
	ex 7506
	ex 7606
	ex 7607
	ex 8101
	ex 8113
	ex 8505
1635	ex 7203
	ex 7205
	ex 7218
	ex 7219
	ex 7220
	ex 7221
	ex 7222
	ex 7223
	ex 7224
	ex 7225
	ex 7226
	ex 7227
	ex 7228
	ex 7306
	ex 7307
	ex 7318
	ex 7325

ART.	VTD.
	ex 7326
1648	ex 2620
	ex 8105
1661	ex 7501
	ex 7502
	ex 7503
	ex 7504
	ex 7505
	ex 7506
	ex 7507
	ex 7508
1670	ex 2620
	ex 8103
1671	ex 2620
	ex 8108
1672	ex 8108
1674	ex 8112
1675	ex 8102
	ex 8112
	ex 8113
1702	ex 2710
	ex 3819
1715	ex 2804
	ex 2810
	ex 2845
	ex 2850
1733	ex 2810
	ex 2811
	ex 2818
	ex 2825
	ex 2849
	ex 2850
	ex 3823
	ex 3910
	ex 3911
	ex 6815
	ex 6902
	ex 6903
	ex 6909
	ex 6914
	ex 8113
1734	ex 6806
	ex 6815
1746	ex 3901
	ex 3902
	ex 3903
	ex 3905
	ex 3906
	ex 3907
	ex 3908
	ex 3911
	ex 3915
	ex 3916

ART.	VTD.	ART.	VTD.
	ex 3917		ex 6203
	ex 3920		ex 6204
	ex 3921		ex 6210
	ex 3922		ex 6211
	ex 3926		ex 6216
	ex 4002		ex 6217
	ex 4005		ex 6301
	ex 4006		ex 6306
	ex 4007		ex 6307
	ex 4008		ex 6309
	ex 4009		ex 6406
	ex 4016		ex 6804
	ex 4902		ex 6805
	ex 5401		ex 6815
	ex 5402		ex 9506
	ex 5404	1749	ex 3920
	ex 5406	1754	ex 2903
	ex 5407		ex 2921
	ex 5501		ex 3403
	ex 5503		ex 3819
	ex 5505		ex 3823
	ex 5506		ex 3904
	ex 5508		ex 3907
	ex 5509		ex 3916
	ex 5511		ex 3917
	ex 5512		ex 3920
	ex 5513		ex 3923
	ex 5514		ex 3926
	ex 5515	1755	ex 3403
	ex 5603		ex 3819
	ex 5604		ex 3910
	ex 5606	1757	ex 2804
	ex 5607		ex 2810
	ex 5801		ex 2811
	ex 5803		ex 2812
	ex 5806		ex 2825
	ex 5811		ex 2826
	ex 5902		ex 2827
	ex 5903		ex 2829
	ex 5906		ex 2830
	ex 5911		ex 2833
	ex 6001		ex 2834
	ex 6002		ex 2835
	ex 6101		ex 2841
	ex 6102		ex 2842
	ex 6103		ex 2848
	ex 6104		ex 2850
	ex 6112		ex 2851
	ex 6114		ex 2916
	ex 6116		ex 2917
	ex 6117		ex 2925
	ex 6201		ex 2930
	ex 6202		ex 2931

ART.	VTD.
	ex 3707
	ex 3818
	ex 3823
	ex 7103
	ex 7104
	ex 7116
	ex 8107
	ex 8112
	ex 8542
1759	ex 3921
1760	ex 2825
	ex 2826
	ex 2830
	ex 2833
	ex 2834
	ex 2836
	ex 2841
	ex 2849
	ex 2850
	ex 2932
1763	ex 3704
	ex 3705
	ex 3706
	ex 3921
	ex 3926
	ex 4901
	ex 4902
	ex 4906
	ex 4911
	ex 5402
	ex 5404
	ex 5407
	ex 5501
	ex 5503
	ex 5508
	ex 5509
	ex 5511
	ex 5515
	ex 5603
	ex 5604
	ex 5605
	ex 5606
	ex 5911
	ex 6306
	ex 6313
	ex 6915
	ex 7019
	ex 7020
	ex 7604
	ex 7606
	ex 7516
	ex 8108
	ex 8524

ART.	VTD.
	ex 8542
1767	ex 3916
	ex 3926
	ex 7020
1781	ex 2909
	ex 2915
	ex 2930
	ex 2933
	ex 3403
	ex 3904
	ex 3907
	ex 3911

ALLEGATO 1/C

ELENCO DELLE VOCI DOGANALI CON I CORRISPONDENTI ARTICOLI

VTD.	ART.
ex 2612	A02
ex 2620	1648
ex	1670
ex	1671
ex 2710	1702
ex 2711	MA08
ex	MA18
ex 2804	MA08
ex	MA18
ex	1715
ex	1757
ex 2805	1631
ex 2810	1715
ex	1733
ex	1757
ex 2811	1733
ex	1757
ex 2812	MA07
ex	1757
ex 2815	A04
ex 2818	1733
ex 2825	A04
ex	A08
ex	A09
ex	MA08
ex	MA18
ex	1733
ex	1757
ex	1760
ex 2826	A04
ex	A09
ex	1757
ex	1760
ex 2827	A04
ex	A09
ex	1757
ex 2829	A09
ex	MA08
ex	MA18
ex	1757
ex 2830	A08
ex	1757
ex	1760
ex 2833	A04
ex	A09
ex	1757
ex	1760
ex 2834	A04
ex	A09
ex	1757
ex	1760
ex 2835	1757
ex 2836	1760

VTD.	ART.
ex 2841	A09
ex	1757
ex	1760
ex 2842	1757
ex 2844	A01
ex	A02
ex	A13
ex	A14
ex	MA08
ex	MA18
ex 2845	A03
ex	A07
ex	A12
ex	1715
ex 2846	1588
ex 2848	1757
ex 2849	A08
ex	A09
ex	1733
ex	1760
ex 2850	A04
ex	A08
ex	A09
ex	1715
ex	1733
ex	1757
ex	1760
ex 2851	1757
ex 2901	MA08
ex 2903	1754
ex 2905	MA07
ex 2909	1781
ex 2915	A09
ex	MA04
ex	1781
ex 2916	1757
ex 2917	1757
ex 2920	MA07
ex 2921	MA08
ex	1754
ex 2925	1757
ex 2928	MA08
ex	MA18
ex 2929	MA07
ex 2930	MA07
ex	1757
ex	1781
ex 2931	MA07
ex	1757
ex 2932	1760
ex 2933	MA08
ex	1781
ex 3403	1754

VTD.	ART.
ex	1755
ex	1781
ex 3507	MA25
ex 3601	MA08
ex	MA18
ex 3602	MA08
ex	MA18
ex 3604	MA04
ex	MA08
ex	MA18
ex 3606	MA08
ex	MA18
ex 3701	1585
ex 3702	1585
ex 3704	MA02
ex	MA03
ex	MA04
ex	MA05
ex	MA06
ex	MA07
ex	MA08
ex	MA09
ex	MA10
ex	MA11
ex	MA12
ex	MA14
ex	MA15
ex	MA17
ex	MA18
ex	MA20
ex	MA22
ex	MA23
ex	MA24
ex	1001
ex	1075
ex	1080
ex	1081
ex	1086
ex	1091
ex	1203
ex	1206
ex	1301
ex	1305
ex	1312
ex	1353
ex	1354
ex	1355
ex	1357
ex	1358
ex	1361
ex	1362
ex	1363
ex	1365

VTD.	ART.
ex	1370
ex	1372
ex	1388
ex	1389
ex	1391
ex	1399
ex	1401
ex	1425
ex	1460
ex	1485
ex	1502
ex	1510
ex	1516
ex	1519
ex	1520
ex	1527
ex	1529
ex	1532
ex	1533
ex	1560
ex	1565
ex	1566
ex	1567
ex	1572
ex	1601
ex	1602
ex	1763
ex 3705	MA02
ex	MA03
ex	MA04
ex	MA05
ex	MA06
ex	MA07
ex	MA08
ex	MA09
ex	MA10
ex	MA11
ex	MA12
ex	MA14
ex	MA15
ex	MA17
ex	MA18
ex	MA20
ex	MA22
ex	MA23
ex	MA24
ex	1001
ex	1075
ex	1080
ex	1081
ex	1086
ex	1091
ex	1203

VTD.	ART.
ex	1206
ex	1301
ex	1305
ex	1312
ex	1353
ex	1354
ex	1355
ex	1357
ex	1358
ex	1361
ex	1362
ex	1363
ex	1365
ex	1370
ex	1372
ex	1388
ex	1389
ex	1391
ex	1399
ex	1401
ex	1425
ex	1460
ex	1485
ex	1502
ex	1510
ex	1516
ex	1519
ex	1520
ex	1527
ex	1529
ex	1532
ex	1533
ex	1560
ex	1565
ex	1566
ex	1567
ex	1572
ex	1601
ex	1602
ex	1763
ex 3706	MA04
ex	MA18
ex	1001
ex	1301
ex	1372
ex	1389
ex	1399
ex	1401
ex	1425
ex	1460
ex	1560
ex	1565
ex	1601

VTD.	ART.
ex	1602
ex	1763
ex 3707	1757
ex 3801	A06
ex 3818	1757
ex 3819	1702
ex	1754
ex	1755
ex 3823	A04
ex	MA04
ex	MA07
ex	1561
ex	1570
ex	1588
ex	1733
ex	1754
ex	1757
ex 3901	1746
ex 3902	1746
ex 3903	1746
ex 3904	1754
ex	1781
ex 3905	1746
ex 3906	1746
ex 3907	1746
ex	1754
ex	1781
ex 3908	1746
ex 3910	1733
ex	1755
ex 3911	MA08
ex	1733
ex	1746
ex	1781
ex 3915	1746
ex 3916	1746
ex	1754
ex	1767
ex 3917	1142
ex	1746
ex	1754
ex 3920	1746
ex	1749
ex	1754
ex 3921	1746
ex	1759
ex	1763
ex 3922	1746
ex 3923	1754
ex 3926	1746
ex	1754
ex	1763
ex	1767

VTD.	ART.
ex 4002	1746
ex 4005	1746
ex 4006	1746
ex 4007	1746
ex 4008	1746
ex 4009	1746
ex 4011	MA06
ex 4016	1746
ex 4901	MA02
ex	MA03
ex	MA04
ex	MA05
ex	MA06
ex	MA07
ex	MA08
ex	MA09
ex	MA10
ex	MA11
ex	MA12
ex	MA14
ex	MA15
ex	MA17
ex	MA18
ex	MA20
ex	MA22
ex	MA23
ex	MA24
ex	1001
ex	1075
ex	1080
ex	1081
ex	1086
ex	1091
ex	1203
ex	1206
ex	1301
ex	1305
ex	1312
ex	1353
ex	1354
ex	1355
ex	1357
ex	1358
ex	1361
ex	1362
ex	1363
ex	1365
ex	1370
ex	1372
ex	1388
ex	1389
ex	1391
ex	1399

VTD.	ART.
ex	1401
ex	1425
ex	1460
ex	1485
ex	1502
ex	1510
ex	1516
ex	1519
ex	1520
ex	1527
ex	1529
ex	1532
ex	1533
ex	1560
ex	1565
ex	1566
ex	1567
ex	1572
ex	1601
ex	1602
ex	1763
ex 4902	MA04
ex	MA18
ex	1001
ex	1301
ex	1372
ex	1389
ex	1399
ex	1401
ex	1425
ex	1460
ex	1560
ex	1565
ex	1601
ex	1602
ex	1746
ex	1763
ex 4906	MA04
ex	MA18
ex	1001
ex	1301
ex	1372
ex	1389
ex	1399
ex	1401
ex	1425
ex	1460
ex	1560
ex	1565
ex	1601
ex	1602
ex	1763
ex 4911	MA04

VTD.	ART.	VTD.	ART.
ex	MA18	ex 5906	1746
ex	1001	ex 5911	1746
ex	1301	ex	1763
ex	1372	ex 6001	1746
ex	1389	ex 6002	1746
ex	1399	ex 6101	1746
ex	1401	ex 6102	1746
ex	1425	ex 6103	1746
ex	1460	ex 6104	1746
ex	1560	ex 6112	1746
ex	1565	ex 6114	1746
ex	1601	ex 6116	1746
ex	1602	ex 6117	1746
ex	1763	ex 6201	MA13
ex 5401	1746	ex	1746
ex 5402	1746	ex 6202	1746
ex	1763	ex 6203	1746
ex 5404	1746	ex 6204	1746
ex	1763	ex 6210	1746
ex 5406	1746	ex 6211	MA04
ex 5407	1746	ex	MA10
ex	1763	ex	1746
ex 5501	1746	ex 6216	1746
ex	1763	ex 6217	1746
ex 5503	1746	ex 6301	1746
ex	1763	ex 6306	1746
ex 5505	1746	ex 6307	1746
ex 5506	1746	ex 6309	1746
ex 5508	1746	ex 6406	1746
ex	1763	ex 6506	MA04
ex 5509	1746	ex	MA10
ex	1763	ex	MA13
ex 5511	1746	ex 6804	1746
ex	1763	ex 6805	1746
ex 5512	1746	ex 6806	1734
ex 5513	1746	ex	1763
ex 5514	1746	ex 6813	1763
ex 5515	1746	ex 6815	B01
ex	1763	ex	1588
ex 5603	1746	ex	1733
ex	1763	ex	1734
ex 5604	1746	ex	1746
ex	1763	ex	1763
ex 5605	1763	ex 6902	1733
ex 5606	1746	ex 6903	1733
ex	1763	ex 6909	1733
ex 5607	1746	ex 6914	1733
ex 5801	1746	ex 7019	1763
ex 5803	1746	ex 7020	1763
ex 5806	1746	ex	1767
ex 5811	1746	ex 7103	1757
ex 5902	1746	ex 7104	1588
ex 5903	1746	ex	1757

VTD.	ART.
ex 7116	1588
ex	1757
ex 7203	1635
ex 7205	1635
ex 7207	MA16
ex 7209	1631
ex 7211	1631
ex 7218	1635
ex 7219	1635
ex 7220	1635
ex 7221	1635
ex 7222	1635
ex 7223	1635
ex 7224	1635
ex 7225	1631
ex	1635
ex 7226	1631
ex	1635
ex 7227	1635
ex 7228	1635
ex 7304	B01
ex	1631
ex 7305	B01
ex 7306	B01
ex	1635
ex 7307	B01
ex	1635
ex 7308	1359
ex 7309	MA19
ex 7310	MA19
ex 7311	B01
ex	B02
ex	1145
ex 7314	MA09
ex 7318	1635
ex 7325	MA16
ex	1635
ex 7326	B01
ex	MA13
ex	MA16
ex	1635
ex 7419	1145
ex 7501	1661
ex 7502	1661
ex 7503	1661
ex 7504	A05
ex	1661
ex 7505	A05
ex	1661
ex 7506	A05
ex	1631
ex	1661
ex 7507	A05
ex	B01
ex	1603
ex	1661
ex 7508	A05
ex	B01
ex	1661
ex 7603	MA08
ex	MA18
ex 7604	1763
ex 7606	1631
ex	1763
ex 7607	1631
ex 7608	B01
ex 7609	B01
ex 7613	B01
ex	1145
ex 7616	B01
ex	1763
ex 7901	MA08
ex	MA18
ex 8101	MA08
ex	MA18
ex	1631
ex 8102	1675
ex 8103	1670
ex 8105	MA08
ex	MA18
ex	1648
ex 8107	1757
ex 8108	MA08
ex	MA18
ex	1671
ex	1672
ex	1763
ex 8109	A04
ex	MA08
ex	MA18
ex 8112	A08
ex	1674
ex	1675
ex	1757
ex 8113	1631
ex	1675
ex	1733
ex 8207	1355
ex 8401	A14
ex	B01
ex	B02
ex	B03
ex	B04
ex	B05
ex	B06
ex	C01

VTD.	ART.	VTD.	ART.
ex	C02	ex	1565
ex	C03	ex 8463	1075
ex	C04	ex	1080
ex	C05	ex	1081
ex	C06	ex	1565
ex	1110	ex 8464	1355
ex	1565	ex	1370
ex	1572	ex	1565
ex 8405	1418	ex 8465	1354
ex 8407	MA04	ex	1565
ex	MA06	ex 8466	1075
ex	MA10	ex	1080
ex 8408	MA06	ex	1081
ex	MA09	ex	1093
ex 8411	MA04	ex	1312
ex	1431	ex 8469	1565
ex	1460	ex 8470	1565
ex 8413	1131	ex 8471	MA05
ex 8414	B01	ex	1363
ex	MA04	ex	1527
ex	MA10	ex	1565
ex	1129	ex	1572
ex	1131	ex 8472	1565
ex 8417	1355	ex 8473	1565
ex 8418	MA20	ex	1572
ex 8419	1355	ex 8474	1357
ex 8421	1355	ex 8475	1353
ex 8424	MA07	ex	1355
ex	1362	ex 8477	1352
ex 8442	1565	ex	1364
ex 8443	1565	ex 8479	1086
ex 8445	1357	ex	1110
ex 8446	1357	ex	1301
ex	1565	ex	1353
ex 8451	1565	ex	1354
ex 8452	1565	ex	1355
ex 8453	1565	ex	1356
ex 8455	1305	ex	1357
ex 8456	1080	ex	1358
ex	1088	ex	1359
ex	1091	ex	1360
ex	1565	ex	1364
ex 8457	1091	ex	1385
ex 8458	1091	ex	1388
ex 8459	1080	ex	1391
ex	1081	ex	1417
ex	1091	ex	1565
ex 8460	1091	ex 8480	1080
ex	1370	ex	1086
ex 8461	1088	ex 8481	1133
ex	1091	ex 8482	MA09
ex	1565	ex	1371
ex 8462	1312	ex 8483	1416

VTD.	ART.
ex 8485	1416
ex	1418
ex 8501	MA09
ex	1568
ex 8502	C06
ex	MA20
ex 8503	1568
ex 8504	B01
ex	MA20
ex 8505	B01
ex	1573
ex	1631
ex 8506	1205
ex	1570
ex 8507	MA09
ex	1205
ex 8514	1203
ex	1355
ex 8515	1206
ex	1355
ex	1391
ex	1522
ex 8517	1519
ex	1522
ex	1527
ex	1565
ex	1567
ex 8518	MA15
ex	1502
ex	1521
ex	1537
ex 8519	1572
ex 8520	1572
ex 8521	1572
ex 8522	1572
ex 8523	1572
ex 8524	MA02
ex	MA03
ex	MA04
ex	MA05
ex	MA06
ex	MA07
ex	MA08
ex	MA09
ex	MA10
ex	MA11
ex	MA12
ex	MA14
ex	MA15
ex	MA17
ex	MA18
ex	MA20
ex	MA22
ex	MA23
ex	MA24
ex	1001
ex	1075
ex	1080
ex	1081
ex	1086
ex	1091
ex	1203
ex	1206
ex	1301
ex	1305
ex	1312
ex	1353
ex	1354
ex	1355
ex	1357
ex	1358
ex	1361
ex	1363
ex	1365
ex	1370
ex	1372
ex	1388
ex	1389
ex	1391
ex	1399
ex	1401
ex	1425
ex	1460
ex	1485
ex	1502
ex	1510
ex	1516
ex	1519
ex	1520
ex	1527
ex	1529
ex	1532
ex	1533
ex	1560
ex	1565
ex	1566
ex	1567
ex	1572
ex	1601
ex	1602
ex	1763
ex 8525	1417
ex	1501
ex	1517
ex	1518
ex	1520

VTD.	ART.	VTD.	ART.
ex	1531	ex	1542
ex	1572	ex	1549
ex	1585	ex	1555
ex 8526	MA04	ex	1558
ex	1465	ex	1559
ex	1501	ex 8541	1205
ex	1516	ex	1363
ex	1517	ex	1522
ex	1518	ex	1541
ex	1531	ex	1544
ex 8527	1501	ex	1545
ex	1516	ex	1547
ex	1531	ex	1548
ex 8528	1537	ex	1558
ex	1572	ex	1564
ex 8529	MA04	ex	1586
ex	MA15	ex	1587
ex	1465	ex 8542	MA02
ex	1501	ex	MA03
ex	1502	ex	MA04
ex	1514	ex	MA05
ex	1516	ex	MA06
ex	1517	ex	MA07
ex	1518	ex	MA08
ex	1520	ex	MA09
ex	1521	ex	MA10
ex	1531	ex	MA11
ex	1537	ex	MA12
ex	1564	ex	MA14
ex	1568	ex	MA15
ex 8530	1565	ex	MA17
ex 8532	1560	ex	MA18
ex 8533	1568	ex	MA20
ex 8534	1564	ex	MA22
ex 8535	MA09	ex	MA23
ex	1363	ex	MA24
ex	1418	ex	1001
ex	1542	ex	1075
ex	1574	ex	1080
ex 8536	MA09	ex	1081
ex	1363	ex	1086
ex	1418	ex	1091
ex	1542	ex	1203
ex 8537	1091	ex	1206
ex	1363	ex	1301
ex	1565	ex	1305
ex 8538	1565	ex	1312
ex 8539	1206	ex	1353
ex	1417	ex	1354
ex	1522	ex	1355
ex	1553	ex	1357
ex 8540	MA15	ex	1358
ex	1541	ex	1361

VTD.	ART.	VTD.	ART.
ex	1362	ex 8802	MA04
ex	1363	ex	MA10
ex	1365	ex	1460
ex	1370	ex	1465
ex	1372	ex 8803	MA04
ex	1388	ex	1465
ex	1389	ex 8804	MA10
ex	1391	ex 8805	MA09
ex	1399	ex	MA10
ex	1401	ex	MA14
ex	1425	ex	1361
ex	1460	ex	1465
ex	1485	ex 8901	1416
ex	1502	ex 8905	1425
ex	1510	ex 8906	MA09
ex	1516	ex	1416
ex	1519	ex	1418
ex	1520	ex 9001	MA15
ex	1527	ex	1522
ex	1529	ex	1526
ex	1532	ex	1556
ex	1533	ex 9002	1522
ex	1560	ex 9006	MA12
ex	1564	ex	MA22
ex	1565	ex	1417
ex	1566	ex	1572
ex	1567	ex 9007	1417
ex	1572	ex 9010	1355
ex	1574	ex 9012	1355
ex	1601	ex 9013	MA05
ex	1602	ex	MA09
ex	1757	ex	MA12
ex	1763	ex	MA17
ex 8543	MA15	ex	MA23
ex	MA23	ex	1355
ex	1354	ex	1522
ex	1521	ex	1526
ex	1531	ex 9014	MA05
ex	1537	ex	MA09
ex	1572	ex	MA15
ex	1574	ex	1355
ex 8544	[illegible]	ex	1385
ex 8548	[illegible]	ex	1485
ex 8601	[illegible]	ex	1502
ex 8602	[illegible]	ex	1510
ex 8603	[illegible]	ex	1522
ex 8701	MA06	ex	1526
ex 8702	MA06	ex 9015	MA05
ex 8703	MA06	ex	MA15
ex 8704	MA06	ex	1502
ex 8705	MA06	ex	1522
ex 8710	MA06	ex	1565
ex 8716	MA06	ex	1571

VTD.	ART.
ex	1572
ex	1595
ex 9017	1565
ex 9018	1565
ex 9020	MA17
ex 9022	1353
ex	1355
ex	1553
ex	1565
ex 9023	1565
ex 9024	1353
ex	1354
ex	1355
ex	1358
ex	1361
ex	1362
ex	1565
ex 9025	1565
ex 9026	B01
ex	MA18
ex 9027	MA15
ex	MA18
ex	1355
ex	1502
ex	1565
ex 9029	1571
ex 9030	B01
ex	1360
ex	1519
ex	1529
ex	1532
ex	1533
ex	1565
ex	1568
ex	1571
ex	1584
ex	1602
ex 9031	MA04
ex	MA11
ex	MA18
ex	1362
ex	1365
ex	1385
ex	1485
ex	1522
ex	1529
ex	1534
ex	1565
ex	1568
ex	1602
ex 9032	MA18
ex	1363
ex	1465

VTD.	ART.
ex	1565
ex 9301	MA01
ex	MA02
ex	MA23
ex 9302	MA01
ex 9303	MA01
ex	MA02
ex 9305	MA01
ex	MA17
ex 9306	MA03
ex	MA04
ex 9506	1746

ALLEGATO 2

ELENCO DELLE MERCI LA CUI ESPORTAZIONE È SOTTOPOSTA AD AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE IN RELAZIONE AL PAESE DI DESTINAZIONE

L'autorizzazione è rilasciata in via automatica o in modo discrezionale, secondo i Paesi di destinazione:

simbolo: A- (sorveglianza) l'esportazione è libera per i paesi CEE e DOM ed è soggetta ad autorizzazione "automatica" per gli altri Paesi;

simbolo: B- (restrizione) l'esportazione è libera per i Paesi CEE, DOM, e ad "autorizzazione discrezionale" per tutti gli altri Paesi;

simbolo: C- l'esportazione dei prodotti contraddistinti dalle lettere C) è soggetta ad "autorizzazione discrezionale" per il Sud Africa.

In caso di discordanza tra la voce doganale e la descrizione della merce, prevale quest'ultima (cfr. Vol. V Istruzioni di servizio in materia doganale - Pag. 132).

1) Paesi CEE: Belgio, Danimarca, Francia, Germania (Repubblica Federale), Gran Bretagna e Irlanda del Nord (comprese le isole Normanne e l'isola di Man), Grecia, Lussemburgo, Paesi Bassi, Spagna (ad eccezione delle Isole Canarie, di Ceuta e Melilla) e Portogallo (comprese le isole Azzorre).
2) Dipartimenti francesi d'oltremare: Guadalupe, Guyana, Martinica, Réunion.

Numero di codice della nomenclatura combinata	DENOMINAZIONE DELLE MERCI
	SEZIONE V **PRODOTTI MINERALI** **CAPITOLO 26** Minerali, scorie e ceneri
B ex 262030.00	Ceneri e scorie di rame e sue leghe.
	CAPITOLO 27 Combustibili minerali, oli minerali e prodotti della loro distillazione: sostanze bituminose; cere minerali.
C 2709.00.00 (1)	Oli greggi di petrolio o di minerali bituminosi.
C ex 2710.00 (1)	Oli di petrolio o di minerali bituminosi (diversi dagli oli greggi); preparazioni non nominate né comprese altrovè contenenti, in peso, una quantità di olio di petrolio o di minerali bituminosi superiore o uguale al 70% e delle quali detti oli sostituiscono il componente base: A) Oli leggeri; B) Oli medi; C) Oli pesanti: I. Oli da gas; II. Oli combustibili.
C ex 27.11 (1)	Gas di petrolio ed altri idrocarburi gassosi; A) propani di purezza uguale superiore a 99% B) Altri: 1) propani e butani commerciali.

1) Le esportazioni di idrocarburi liquidi e gassosi estratti dal sottofondo marino e disciplinate dalla legge 21 luglio 1967, n. 613, sono soggette ad autorizzazione ministeriale verso tutte le destinazioni.

Numero di codice della nomenclatura combinata	DENOMINAZIONE DELLE MERCI

SEZIONE VIII

PELLI, CUOIO, PELLI DA PELLICCERIA E LAVORI DI QUESTE MATERIE. ARTICOLI DI SELLERIA E FINIMENTI; ARTICOLI DA VIAGGIO, BORSE, BORSETTE E CONTENITORI SIMILI; lavori di budella

CAPITOLO 41

Pelli (diverse da quelle per pellicceria) e cuoio

A ex 41.01	Pelli gregge (fresche, salate, secche passate per calce piclate), comprese quelle di ovini munite del vello.
A ex 41.02 B ex 41.03	
	A. fresche, salate o secche: II) di bovini di Kg. 6 oppure di peso superiore: a) di vitelli; b) di altri bovini; 1) fresche o fresche/salate: aa) pelli intere; bb) parti di pelli; 11) gropponi e mezzi gropponi; 2) secche o secche/salate.
	B. passate per calce o piclate: II) di bovini, ad esclusione del frassame (fianchi, spalle e teste) di Kg. 6 oppure di peso superiore.

Numero di codice della nomenclatura combinata	DENOMINAZIONE DELLE MERCI
B ex 41.01 B ex 41.02 B ex 41.03	Pelli gregge (fresche, salate, secche, passate per calce, piclate) comprese quelle di ovini munite di vello: A. fresche, salate o secche: I) di ovini, eccetto: pelli di agnello di tipo laziale, abruzzese e pugliese e lana riccia merina e bastarda; pelli di agnello di tipo toscano e abruzzese a lana liscia morbida e ondulata, del peso medio non superiore a Kg. 60 per cento pelli senza testa né zampe, e peso medio non superiore a Kg. 85 per cento pelli con testa e zampe; pelli di agnellino a lana arricciata e ondulata, setosa del tipo Calabria, Sicilia e Sardegna del peso medio non superiore a Kg. 35 per cento pelli; II) di bovini, di peso inferiore a Kg. 6; IV) di caprini, eccetto: pelli di capretto a pelo ondulato del peso medio non superiore a Kg. 19 per 100 pelli; VI) di altri animali eccetto: di suini; B. passate per calce o piclate: I) di ovini, eccetto: pelli di agnello di tipo laziale, abruzzese e pugliese a lana riccia merina e bastarda; pelli di agnelli di tipo toscana o abruzzese a lana liscia morbida e ondulata del peso medio non superiore a Kg. 60 per 100 pelli senza testa né zampe, e peso medio non superiore a Kg. 85 per 100 pelli con testa e zampe; pelli di agnellino a lana arricciata e ondulata, setosa del tipo Calabria, Sicilia e Sardegna del peso medio non superiore a Kg. 35 per 100 pelli; II) di bovini di peso inferiore a Kg. 6; III) di caprini, eccetto : pelli di capretto a pelo ondulato del peso medio non superiore a Kg. 19 per 100 pelli; V) di altri animali, eccetto: di equini e di suini.

Numero di codice della nomenclatura combinata	DENOMINAZIONE DELLE MERCI
	CAPITOLO 43 Pelli da pellicceria e loro lavori, pellicce artificiali
B ex 43.01.20	Pelli gregge di coniglio.
	SEZIONE X Paste di legno o di altre Materie fibrose cellulosiche; avanzi e rifiuti di carta o di cartone; carta e sue applicazioni
	CAPITOLO 47 Paste di legno o di altre materie fibrose cellulosiche; avanzi e rifiuti di carta o di cartone
B ex 47.07	Avanzi di carta e di cartone; vecchi lavori di carta e di avanzi utilizzabili esclusivamente nella fabbricazione della carta.
	SEZIONE XL Metalli comuni e loro lavori
	CAPITOLO 72 Ghisa, ferro e acciaio
B ex 72.04	Rottami, cascami ed avanzi di lavori di ghisa, di ferro o di acciaio.
B ex 7204.50.10	Cascami lingottati di acciai legati.
	CAPITOLO 73 Lavori di ghisa, ferro o acciaio
B ex 7302.10.90	Rotaie per strade ferrate, usate, accetto quelle di lunghezza di m. 2,50 ed oltre aventi caratteristiche tali da essere assimilate ai materiali da reimpiego (1).

Numero di codice della nomenclatura combinata	DENOMINAZIONE DELLE MERCI
	CAPITOLO 74 Rame e lavori di rame
B 7404.00	cascami e rottami di rame e sue leghe.
	CAPITOLO 75 Nichel e lavori di nichel
A ex 7503.00.90	Nichelio greggio (esclusi gli anodi della voce doganale ex 7508.00) cascami e rottami di nichelio.
	CAPITOLO 76 Alluminio e ferro di alluminio
A ex 7602.00	Cascami e rottami di alluminio
	CAPITOLO 78 Piombo e lavori di piombo
A 7802.00	Cascami e rottami di piombo
	CAPITOLO 79 Zinco e lavori di zinco
A 7902.00	Cascami e rottami di zinco.

1) Agli effetti della presente tabella le rotaie usate tagliate in pezzi di lunghezza inferiore a m. 1,50 sono da considerarsi come rottami ferrosi qualunque sia il loro stato di usura.

ALLEGATO 3

ELENCO DELLE MERCI LA CUI ESPORTAZIONE E' SUBORDINATA
ALLA OSSERVANZA DELLE FORMALITA' SPECIFICATE
PER CIASCUN PRODOTTO

Numero di codice della nomenclatura combinata	DENOMINAZIONE DELLE MERCI
0406.90.21 0406.90.23 0406.90.69	Formaggi a pasta molle prodotti con latte vaccino L'I.C.E. rilascia particolari certificati validi per ottenere un trattamento speciale all'importazione in U.S.A. e Portorico. Gli operatori, oltre alla usuale documentazione, potranno presentare i suddetti certificati in dogana, che provvederà ad apporre il proprio visto in apposita casella (Circ. Minfinanze Dogane n. 6 del 14 gennaio 1980).
0406.90.63	Formaggio pecorino romano e siciliano. a) L'esportazione verso USA e Canada è condizionata alla presentazione in dogana della fattura, munita del visto della sede o degli uffici periferici dello Istituto Nazionale per il Commercio con l'Estero (ICE) e del certificato di qualità rilasciato dall'I.C.E. stesso. b) L'esportazione verso alcuni Paesi Terzi con i quali è stato stabilito un accordo tra la CEE ed i Paesi stessi è condizionata alla presentazione in dogana di un certificato rilasciato dall'ICE e conforme al modello stabilito dalla Comunità.
ex 0406	Altri formaggi. L'esportazione di determinati formaggi verso l'Austria, la Spagna e la Svizzera, per usufruire di una restituzione particolare, è subordinata al rilascio da parte dell'I.C.E. di uno dei titoli, secondo il caso, previsti dal regolamento CEE 1953/82.
ex 0406.90 0406.40.00	Per l'esportazione verso l'Australia dei formaggi compresi nell'all. 1 al regolamento (CEE) n. 3439/83 del 5 dicembre 1983, l'ICE rilascia, agli operatori che ne facciano richiesta, un certificato per l'ottenimento del trattamento particolare previsto dal regolamento stesso.

Numero di codice della nomenclatura combinata	DENOMINAZIONE DELLE MERCI
ex 0406	L'esportazione verso la Finlandia di formaggio, qualora sia accompagnato da un apposito titolo rilasciato dall'I.C.E., può beneficiare in detto Paese di un trattamento agevolato (Circ. Minfinanze Dogane n.46 del 15 gennaio 1982).
ex 0407.00.11 ex 0407.00.19	Uova da cova Le uova da cova in esportazione devono essere scortate da un certificato, rilasciato dal veterinario di Stato competente per territorio, nella cui circoscrizione è situato l'incubatoio, attestante che l'allevamento risulta indenne da pullurosi o altro.
ex 0407.00.00	Uova destinate al consumo. Per l'esportazione delle uova destinate al consumo, qualora l'importatore estero richieda, ai sensi del Regolamento C.E.E. n. 2772/75, requisiti supplementari di qualità, l'Istituto Nazionale per il Commercio Estero (I.C.E.) rilascia un certificato di qualità in conformità a quanto disposto dal D.M. 25 luglio 1977.
ex 0601.10	Bulbi, tuberi, radici tuberose, zampe e rizomi allo stato di riposo vegetativo. L'esportazione è consentita dalle dogane su esibizione del certificato di controllo o della distinta di carico vistata, rilasciati dall'Istituto Nazionale per il Commercio Estero. L'esportazione verso i Paesi terzi, qualora siano in vigore prezzi minimi, è inoltre subordinata alla presentazione in dogana di una copia della fattura munita di visto di controllo dell'Istituto Nazionale per il Commercio Estero (I.C.E.).
ex 0603.10 0604.91	Fiori e boccioli di fiori. L'esportazione di fiori e boccioli di fiori recisi, per mazzi o per ornamenti, freschi; di fogliame, foglie, rami ed altre parti di piante, freschi è consentita dalle dogane su esibizione del certificato di qualità o della distinta di carico vistata rilasciati dall'istituto Nazionale per il Commercio Estero (I.C.E.).

Numero di codice della nomenclatura combinata	DENOMINAZIONE DELLE MERCI
ex 0701 ex 0805 ex 0804.20.10 ex 0806.10 ex 0802 ex 0807 ex 0808 ex 0809 ex 0810.10.10 0810.10.90	Ortaggi freschi e frutta fresca. L'esportazione, verso i Paesi della Comunità, dei prodotti sottoelencati è subordinata alla presentazione del certificato di controllo o della dichiarazione di ricevuta rilasciata dall'Istituto Nazionale per il Commercio Estero; l'esportazione degli stessi prodotti verso i Paesi terzi può essere effettuata esclusivamente mediante presentazione del certificato di controllo: aglio, albicocche, arance, limoni, mandarini e simili, asparagi, carciofi, carote, cavolfiori, cavoli cappucci e verzotti, cavoli di Bruxelles, cetrioli (ad eccezione di quelli destinati ad uso industriale), cicoria Witloof, ciliege, cipolle, fagiolini, fragole, indivie ricce, lattughe, melanzane, mele, pere, pesche, pimenti o peperoni dolci, piselli da sgranare, pomodori, porri (ad eccezione di quelli destinati ad uso industriale), scarole, sedani da costa, spinaci, susine, uve da tavole, zucchine (ad eccezione di quelle destinate ad uso industriale). L'esportazione dei prodotti appresso elencati, verso qualsiasi destinazione è subordinata alla presentazione del certificato di controllo: castagne, cocomeri/ kiwi (actinidia chinensis) loti, mandorle sgusciate, finocchi, patate, radicchio rosso.
ex 0712.90 ex 1005.10	Granoturco, eccetto quello allo stato verde. L'esportazione del granoturco da seme è condizionata alla presentazione in dogana del certificato di analisi color arancione rilasciato da un Istituto qualificato.
1006	Riso. L'esportazione è condizionata alla presentazione in dogana, da parte degli operatori privati, di un'attestazione dell'Ente nazionale risi, della conferma doganale (modello Esport 12 per le spedizioni via terra e mod. 14 per le spedizioni via mare).

Numero di codice della nomenclatura combinata	DENOMINAZIONE DELLE MERCI
1006.30.99	Riso lavorato. L'esportazione del riso lavorato a grana tonda ed grana lunga, dei tipi denominazioni ufficiali ai sensi della legge 29 novembre 1928, n. 2842, e successive integrazioni e modificazioni concernenti il Marchio Nazionale "I.N.E.", è subordinata alla presentazione in dogana da parte delle ditte esportatrici del "Verbale di Campionamento" rilasciato dall'Istituto Nazionale per il Commercio Estero (I.C.E.).
1801.00.00	Cacao in grani, interi o infranti; greggio o torrefatto.
ex 1803.10.00 ex 1803.20.00	Pasta di cacao, anche sgrassata.
1804.00.00	Burro di cacao (burro, grasso ed olio di cacao).
1805.00.00	Cacao in polvere non zuccherato. L'esportazione dei prodotti sopraelencati è subordinata all'osservanza delle norme e procedure stabilite dall'Accordo internazionale sul cacao.
19.01	L'esportazione di pasta alimentare verso gli USA è subordinata al rilascio di un certificato "P2" (circ. Mincomes n. 51/87 del 30.9.87).
ex 1902.19	Paste alimentari "speciali". L'esportazione di paste alimentari con requisiti diversi da quelli stabiliti dalla particolare normativa vigente (Legge 4 luglio 1967, n. 580; D.M. 9 agosto 1969 e DM 5 novembre 1971) è subordinata alla presentazione: - prima dell'operazione: di una istanza al Ministero Agricoltura e Foreste - Direzione Generale Alimentazione - e; - dopo aver effettuato l'esportazione: allo stesso Ministero delle fotocopie delle bollette doganali debitamente vistate dalla dogana.

Numero di codice della nomenclatura combinata	DENOMINAZIONE DELLE MERCI
ex 2002	Pomodori pelati e concentrati di pomodoro. L'esportazione è subordinata al controllo qualitativo effettuato dall'Istituto Nazionale per le Conserve Alimentari, con sede in Roma, il quale rilascia apposito "certificato di idoneità" a mezzo dei propri Ispettori Provinciali.
ex 2204	Vini. Ogni trasporto di vino per quantitativi superiori a 15 litri, in qualunque tipo di confezione, deve essere scortato, se destinato ad un Paese membro della CEE, dal documento di accompagnamento comunitario. L'esportazione di vino per quantitativi superiori a 15 litri (1), in qualunque tipo di confezione, destinata ai paesi terzi, è subordinata alla presentazione in dogana di un certificato di analisi (2) rilasciato da un laboratorio all'uopo autorizzato e, quando richiesto dal Paese importatore, dal certificato di origine rilasciato dagli enti abilitati dal Ministero dell'Agricoltura. L'esportazione di vino verso U.S.A., Canada, Messico (3) è subordinata alla presentazione in dogana del certificato relativo alla disciplina del marchio nazionale affidata all'I.C.E., rilasciato dai laboratori all'uopo abilitati.
ex 3301.11 ex 3301.12 ex 3301.13 ex 3301.14 ex 3301.19	Essenze di agrumi concentrate o non. L'esportazione è subordinata alla presentazione di un certificato di analisi rilasciato da uno dei seguenti laboratori autorizzati: - Stazione sperimentale per l'industria delle essenze e dei derivati agrumari, di reggio Calabria; - Laboratorio Chimico della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, di Messina.
3301.11.10	Essenze di bergamotto. Per le essenze di bergamotto, il certificato di genuinità viene rilasciato dalla Stazione sperimentale per l'industria delle essenze e dei derivati agrumari, di Reggio Calabria.

Numero di codice della nomenclatura combinata	DENOMINAZIONE DELLE MERCI
ex Cap. 97	Oggetti d'arte. L'esportazione definitiva o temporanea, degli oggetti che abbiano interesse storico, archeologico, paleontoligico o artistico, ivi compresi i codici, i manoscritti, gli incunamboli, le stampe, i libri, le incisioni e le cose di interesse numismatico; è vincolata alla presentazione, tra l'altro, di una "licenza" o di un "nulla osta", al cui rilascio sono autorizzati esclusivamente gli "Uffici di esportazione degli oggetti d'antichità e d'arte" dipendenti dal Ministero per i Beni culturali e ambientali, aventi sede presso alcune Sopranintendenze. La "licenza" è richiesta per esportare qualsiasi oggetto avente interesse storico, archeologico, paleontologico, paletnologico, artistico o numismatico, con esclusione degli oggetti d'arte di autori viventi o la cui esecuzione non risalga ad oltre cinquanta anni. Per i mobili il termine è elevato a cento anni, mentre per le opere dipinte a cinquanta, Il "nulla osta" è, invece, necessario per gli oggetti d'arte di autori viventi o la cui esecuzione non risalga ad oltre cinquanta anni.

1) In conformità all'accordo italo-elvetico del 25.4.1961, tali disposizioni non si applicano alle spedizioni occasionali ed isolate di vini, non superiori a 400 litri.
2) Il certificato di analisi non è richiesto per vini D.O.C. e per vini da tavola confezionati in contenitori fino a l. 60, etichettati e con dispositivo di chiusura non recuperabile.
3) Fino a 250 l. per tipo l'esportazione può essere ammessa dall'ICE senza obbligo di presentazione del certicato di analisi.

NOTE

AVVERTENZA:

Il testo della nota qui pubblicato è stato redatto ai sensi dell'art. 10, comma 3, del testo unico approvato con decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 1985, n. 1092, al solo fine di facilitare la lettura delle disposizioni alle quali è operato il rinvio e delle quali restano invariati il valore e l'efficacia.

Nota alle premesse:

I regolamenti (CEE) citati nella premessa sono stati pubblicati nella «Gazzetta Ufficiale» della Comunità nelle date di seguito indicate:

1) regolamento n. 3626/82 del 3 dicembre 1982 - «G. U.» n. L 384 del 31 dicembre 1982;

2) regolamento n. 3418/83 del 28 novembre 1983 - «G. U.» n. L 344 del 7 dicembre 1983;

3) regolamento n. 2658/87 del 23 luglio 1987 - «G. U.» n. L 256 del 7 settembre 1987;

4) regolamento n. 3143/87 del 19 ottobre 1987 - «G. U.» n. L 299 del 22 ottobre 1987;

5) regolamento n. 869/88 del 30 marzo 1988 - «G. U.» n. L 87 del 31 marzo 1988;

6) regolamento n. 3174/88 del 21 settembre 1988 - «G. U.» n. L 298 del 31 ottobre 1988

89G0325

GIUSEPPE MARZIALE, *direttore*

FRANCESCO NOCITA, *redattore*
ALFONSO ANDRIANI, *vice redattore*

(1681368) Roma - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - S.

ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO

LIBRERIE DEPOSITARIE PRESSO LE QUALI È IN VENDITA LA GAZZETTA UFFICIALE

ABRUZZO

◇ **CHIETI**
Libreria MARZOLI
Via B. Spaventa, 18

◇ **PESCARA**
Libreria COSTANTINI
Corso V. Emanuele, 146
Libreria dell'UNIVERSITÀ
di Lidia Cornacchia
Via Galilei, angolo via Gramsci

◇ **TERAMO**
Libreria IPOTESI
Via Oberdan, 9

BASILICATA

◇ **MATERA**
Cartolibreria
Eredi ditta MONTEMURRO NICOLA
Via delle Beccherie, 69

◇ **POTENZA**
Ed. Libr. PAGGI DORA ROSA
Via Pretoria

CALABRIA

◇ **CATANZARO**
Libreria G. MAURO
Corso Mazzini, 89

◇ **COSENZA**
Libreria DOMUS
Via Monte Santo

◇ **CROTONE (Catanzaro)**
Ag. Distr. Giornali LORENZANO G.
Via Vittorio Veneto, 11

◇ **REGGIO CALABRIA**
Libreria S. LABATE
Via Giudecca

◇ **SOVERATO (Catanzaro)**
Rivendita generi Monopolio
LEOPOLDO MICO
Corso Umberto, 144

CAMPANIA

◇ **ANGRI (Salerno)**
Libreria AMATO ANTONIO
Via dei Goti, 4

◇ **AVELLINO**
Libreria CESA
Via G. Nappi, 47

◇ **BENEVENTO**
Libreria MASONE NICOLA
Viale dei Rettori, 71

◇ **CASERTA**
Libreria CROCE
Piazza Dante

◇ **CAVA DEI TIRRENI (Salerno)**
Libreria RONDINELLA
Corso Umberto I, 253

◇ **FORIO D'ISCHIA (Napoli)**
Libreria MATTERA

◇ **NOCERA INFERIORE (Salerno)**
Libreria CRISCUOLO
Traversa Nobile ang. via S. Matteo, 51

◇ **PAGANI (Salerno)**
Libreria Edic. DE PRISCO SALVATORE
Piazza Municipio

◇ **SALERNO**
Libreria D'AURIA
Palazzo di Giustizia

EMILIA-ROMAGNA

◇ **ARGENTA (Ferrara)**
C.S.P. - Centro Servizi Polivalente S.r.l.
Via Matteotti, 36/B

◇ **FERRARA**
Libreria TADDEI
Corso Giovecca, 1

◇ **FORLÌ**
Libreria CAPPELLI
Corso della Repubblica, 54
Libreria MODERNA
Corso A. Diaz, 2/F

◇ **MODENA**
Libreria LA GOLIARDICA
Via Emilia Centro, 210

◇ **PARMA**
Libreria FIACCADORI
Via al Duomo

◇ **PIACENZA**
Tip. DEL MAINO
Via IV Novembre, 160

◇ **RAVENNA**
Libreria MODERNISSIMA
Via C. Ricci, 50

◇ **REGGIO EMILIA**
Libreria MODERNA
Via Guido da Castello, 11/B

◇ **RIMINI (Forlì)**
Libreria CAIMI DUE
Via XXII Giugno, 3

FRIULI-VENEZIA GIULIA

◇ **GORIZIA**
Libreria ANTONINI
Via Mazzini, 16

◇ **PORDENONE**
Libreria MINERVA
Piazza XX Settembre

◇ **TRIESTE**
Libreria ITALO SVEVO
Corso Italia, 9/F
Libreria TERGESTE s.a.s.
Piazza della Borsa, 15

◇ **UDINE**
Cartolibreria «UNIVERSITAS»
Via Pracchiuso, 19
Libreria BENEDETTI
Via Mercatovecchio, 13
Libreria TARANTOLA
Via V. Veneto, 20

LAZIO

◇ **APRILIA (Latina)**
Ed. BATTAGLIA GIORGIA
Via Mascagni

◇ **LATINA**
Libreria LA FORENSE
Via dello Statuto, 28/30

◇ **LAVINIO (Roma)**
Edicola di CIANFANELLI A. & C.
Piazza del Consorzio, 7

◇ **RIETI**
Libreria CENTRALE
Piazza V. Emanuele, 8

◇ **ROMA**
AGENZIA 3A
Via Aureliana, 59
Libreria DEI CONGRESSI
Viale Civiltà del Lavoro, 124
Soc. MEDIA c/o Chiosco Pretura Roma
Piazzale Clodio
Ditta BRUNO E ROMANO SGUEGLIA
Via Santa Maria Maggiore, 121
Cartolibreria ONORATI AUGUSTO
Via Raffaele Garofalo, 33

◇ **SORA (Frosinone)**
Libreria DI MICCO UMBERTO
Via E. Zincone, 28

◇ **TIVOLI (Roma)**
Cartolibreria MANNELLI
di Rosarita Sabatini
Viale Mannelli, 10

◇ **TUSCANIA (Viterbo)**
Cartolibreria MANCINI DUILIO
Viale Trieste s.n.c.

◇ **VITERBO**
Libreria BENEDETTI
Palazzo Uffici Finanziari

LIGURIA

◇ **IMPERIA**
Libreria ORLICH
Via Amendola, 25

◇ **LA SPEZIA**
Libreria CENTRALE
Via Colli, 5

LOMBARDIA

◇ **ARESE (Milano)**
Cartolibreria GRAN PARADISO
Via Valera, 23

◇ **BERGAMO**
Libreria LORENZELLI
Viale Papa Giovanni XXIII, 74

◇ **BRESCIA**
Libreria QUERINIANA
Via Trieste, 13

◇ **COMO**
Libreria NANI
Via Cairoli, 14

◇ **MANTOVA**
Libreria ADAMO DI PELLEGRINI
di M. Di Pellegrini e D. Ebbi s.n.c.
Corso Umberto I, 32

◇ **PAVIA**
Libreria TICINUM
Corso Mazzini, 2/C

◇ **SONDRIO**
Libreria ALESSO
Via dei Caimi, 14

MARCHE

◇ **ANCONA**
Libreria FOGOLA
Piazza Cavour, 4/5

◇ **ASCOLI PICENO**
Libreria MASSIMI
Corso V. Emanuele, 23
Libreria PROPERI
Corso Mazzini, 188

◇ **MACERATA**
Libreria MORICHETTA
Piazza Annessione, 1
Libreria TOMASSETTI
Corso della Repubblica, 11

◇ **S. BENEDETTO DEL TRONTO (AP)**
Libreria ALBERTINI
Via Giovanni XXIII, 59

MOLISE

◇ **CAMPOBASSO**
Libreria DI E.M.
Via Monsignor Bologna, 67

◇ **ISERNIA**
Libreria PATRIARCA
Corso Garibaldi, 115

PIEMONTE

◇ **ALESSANDRIA**
Libreria BERTOLOTTI
Corso Roma, 122
Libreria BOFFI
Via dei Martiri, 31

◇ **ALBA (Cuneo)**
Casa Editrice ICAP
Via Vittorio Emanuele, 19

◇ **BIELLA (Vercelli)**
Libreria GIOVANNACCI
Via Italia, 6

◇ **CUNEO**
Casa Editrice ICAP
Piazza D. Galimberti, 10

◇ **TORINO**
Casa Editrice ICAP
Via Monte di Pietà, 20

PUGLIA

◇ **ALTAMURA (Bari)**
JOLLY CART di Lorusso A. & C.
Corso V. Emanuele, 65

◇ **BARI**
Libreria ATHENA
Via M. di Montrone, 86
Libreria FRANCO MILELLA
Viale della Repubblica, 16/B
Libreria LATERZA e LAVIOSA
Via Crisanzio, 16

◇ **BRINDISI**
Libreria PIAZZO
Piazza Vittoria, 4

◇ **FOGGIA**
Libreria PATIERNO
Portici Via Dante, 21

◇ **LECCE**
Libreria MILELLA
Via Palmieri, 30

◇ **MANFREDONIA (Foggia)**
IL PAPIRO - Rivendita giornali
Corso Manfredi, 126

◇ **TARANTO**
Libreria FUMAROLA
Corso Italia, 229

SARDEGNA

◇ **ALGHERO (Sassari)**
Libreria LOBRANO
Via Sassari, 65

◇ **CAGLIARI**
Libreria DESSÌ
Corso V. Emanuele, 30/32

◇ **NUORO**
Libreria Centro didattico NOVECENTO
Via Manzoni, 35

◇ **ORISTANO**
Libreria SANNA GIUSEPPE
Via del Ricovero, 70

◇ **SASSARI**
MESSAGGERIE SARDE
Piazza Castello, 10

SICILIA

◇ **AGRIGENTO**
Libreria L'AZIENDA
Via Callicratide, 14/16

◇ **CALTANISSETTA**
Libreria SCIASCIA
Corso Umberto I, 36

◇ **CATANIA**
ENRICO ARLIA
Rappresentanze editoriali
Via V. Emanuele, 62
Libreria GARGIULO
Via F. Riso, 56/58
Libreria LA PAGLIA
Via Etnea, 393/395

◇ **ENNA**
Libreria BUSCEMI G. B.
Piazza V. Emanuele

◇ **FAVARA (Agrigento)**
Cartolibreria MILIOTO ANTONINO
Via Roma, 60

◇ **MESSINA**
Libreria PIROLA
Corso Cavour, 47

◇ **PALERMO**
Libreria FLACCOVIO DARIO
Via Ausonia, 70/74
Libreria FLACCOVIO LICAF
Piazza Don Bosco, 3
Libreria FLACCOVIO S.F.
Piazza V. E. Orlando 15/16

◇ **SIRACUSA**
Libreria CASA DEL LIBRO
Via Maestranza, 22

◇ **TRAPANI**
Libreria GALLI
Via Manzoni, 30

TOSCANA

◇ **AREZZO**
Libreria PELLEGRINI
Via Cavour, 42

◇ **GROSSETO**
Libreria SIGNORELLI
Corso Carducci, 9

◇ **LIVORNO**
Editore BELFORTE
Via Grande, 91

◇ **LUCCA**
Libreria BARONI
Via S. Paolino, 45/47
Libreria Prof.le SESTANTE
Via Montanara, 9

◇ **PISA**
Libreria VALLERINI
Via dei Mille, 13

◇ **PISTOIA**
Libreria TURELLI
Via Macallè, 37

◇ **SIENA**
Libreria TICCI
Via delle Terme, 5/7

TRENTINO-ALTO ADIGE

◇ **BOLZANO**
Libreria EUROPA
Corso Italia, 6

◇ **TRENTO**
Libreria DISERTORI
Via Diaz, 11

UMBRIA

◇ **FOLIGNO (Perugia)**
Nuova Libreria LUNA
Via Gramsci, 41/43

◇ **PERUGIA**
Libreria SIMONELLI
Corso Vannucci, 82

◇ **TERNI**
Libreria ALTEROCCA
Corso Tacito, 29

VALLE D'AOSTA

◇ **AOSTA**
Libreria MINERVA
Via dei Tillier, 34

VENETO

◇ **PADOVA**
Libreria DRAGHI - RANDI
Via Cavour, 17

◇ **ROVIGO**
Libreria PAVANELLO
Piazza V. Emanuele, 2

◇ **TREVISO**
Libreria CANOVA
Via Calmaggiore, 31

◇ **VENEZIA**
Libreria GOLDONI
Calle Goldoni 4511

◇ **VERONA**
Libreria GHELFI & BARBATO
Via Mazzini, 21
Libreria GIURIDICA
Via della Costa, 5

◇ **VICENZA**
Libreria GALLA
Corso A. Palladio, 41/43